

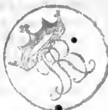
IOAN. BAPTISTAE PORTAE

Neapolitani

DE MVNITIONE

Libri III.





NEAPOLI.

Apud Io.Iacobum Carlinum,& Cõstantinum Vitalem 1608.

De consensu Superiorum.

PROOEMIVM
AD LECTORES.





ON ignoro studiose Lector, Commentarios, quos à me de munitione descriptos, quorum tot volumina passim prostrant, dum videris te maxime admiraturum, cum semper eo genio, & ingenio fuerim, vt potius noua excogitare, quam ab alijs inuenta transcribere solitus fuerim. Verùm si mea vota iusta perpendis lance nil à ratione alienum me fecisse cognosces. Videbam arces constituendi rationem, præstantissimam, nobilissimamq; Architecturæ partem, tam vtillimam, tanquam humanæ vitæ necessariam, vt ea carere non possimus, ab imperitis fabricatoribus, rudibusq; militibus absque methodo, ordine, disciplinaq; traditam. Deniq; cum ars hæc à Mathematicis disciplinis ortum habeat, ab omnino mathematicarũ ignaris describi, tractariq;. Vnde discerptam, incomptam, ac suo nitore dehonestatam remansisse. Accendebant præterea animum meũ, quod veteribus seculis erat propemodum incognita hæc bellãdi ars, quod si aliqua extabant eorum volumina, suis temporibus nondum curulia tormenta reperta erãt, quæ nitrati, ac sulphurei pulueris infarcta, collutantibus flãmis, radiantibus vndiq; fulgetris horribile fragrore contorquẽt, vnde nihil, quod ad eorum defensionem opponeretur, ad rem poterant continere. At post æneis tormentis repertis, si aliqua prodierint scripta, nil sani habebant, cum ea tormenta tunc in vsum exerceri cœperint. At nostris temporibus, ex continuis vrbium quassationibus, quæ in Belgio, Gallia, ac denique in ipsa Vngaria cum Turcis habitis, adcò ingenia exacuta sunt, vt nil intentatum, nil inexpertum relictum sit, vt longè nunc alia sit muniendi ars, quàm superioribus temporibus extiterit, atque in dies augetur; Huius igitur sortis misertus, ne mihi res tanti operis, & laboris esset, optabam ab aliquo Mathematices, & huius scientiæ studioso, qui longo vrbium expugnationum vsu,

noua

noua & vtilia perealleret, efflagitatum auxilium subuertunt iri. Sed interea non nisi vetera emergebant, quæ nil noui, aut doctrinæ haberent, vt certam muniendi rationem polliceri viderentur, vt meum votum elusum cognouerim, & hæc res me tantopere retardauit, vnde si quid boni in alijs erat, elegi, mea addidi, demonstrationes praxi, quam enixe apposui, nullis, vt hoc assequerer, parcitum est diligentijs, studijs, laboribusque, vt quæ in multas partes discerpta, & quasi dismembrata in vnum corpus contraxi, & mortuo corpori animam addidi, vt corpus simul cum anima constaret. Vnde à militibus, & fabricatoribus deformatam in meliorem statum produxi, & si nõ omnibus meis votis satisfactum, hoc polliceri audeo, saltem minus deformẽ vobis proponere. Quod ars vtilis, necessaria, dignaq; vt nouis laudum auctarijs ad cœlum euehatur, videmus metropolitanas vrbes hac arte munitas, obsidiones, oppugnationes, aggressiones, & minitantium barbarorũ exercitus vim, conatusque irritos reddere, qui ferro, igne, e furore armati, tot machinis, tormentisq; muros consternere, & propugnacula demoliri, vrbes demũ depopulari, ac diripere conãtur, in viros immanissimam lanienam exercere, vxores, & puellas ante parentum, & coniugum ora stuprare, sacras virgines è tẽplis, & aris, quas amplexabantur, abstractas ad libidinem adducere. Senes qui patrijs laribus, quasi parentũ gremio consenuerint, & pueros è matrũ sinu abstractos contrucidare, vt non sine dolore, & dedecore scribi possint, quo horribilius, aut truculentium spectaculum in mortaliũ vita inueniri aliud impossibile semper existimaui sic metropolitanis vrbibus amissis, regnis & principatibus orbantur, vt iure dici possit hanc artem eripere, defendere ac construere regna posse. Hac arte in Regnorũ finibus arces cõstruitur, quæ bases & fundamenta sint perpetuæ Regnorum conseruationis, ne adueniens hostis interius progrediatur non enim progreditur hostis, nisi retro omnia tuta habeat, vnde ad eas expugnandas, tẽpus, impensæ, & milites seruantur. Sunt enim ad continendos hostes frena, ne eruptiones & excursiones fiant. Hac arte à Principum tyrannide tuemur, & ad conseruandam ciuium fidem vtiles, quæ præsertim de nouo cõquisita sunt, vt in historijs versatus facile vobis fidem præstabit, hæc enim sola vrbes seruat, prostratas erigit, veteres, & delapsas restaurat, debiles munit, & nouas ædificat. Hæc balistas, arietes, machinas & tormẽta inuenit, quæ diuino potius, quam humano ingenio excogitata iudicabuntur.



IO. BAPTISTAE PORTAE NEAP.

De Munitione.

LIBER PRIMVS.

Quid sit munitio. *Cap. I.*



E munitione ſcripturo, operæ pretium mihi videtur, quid ſit declarare: nam ex eius diffinitione vniuerſa muniendi ars cognoſcetur. Munire nil aliud eſt, niſi loca muro præcingere, qui ſe ipſum, & defenſores ab inimica vi hoſtium, ferri, & flammæ tueatur. Nunc ſingularum definitionis partium rationem reddamus. Diximus loca: nam ſub hoc nomine principes Metropolitanæ vrbes illius Regni continentur, & maximæ, vt ijs expugnatis, de Regno actum ſit. & hæ ſolidis muris, magniſq; interſtructis propugnaculis præcinguntur, regalibuſq; ſumptibus ædificantur: ob id principe opibus deſtituto minime opus eſt. Sub hoc nomine etiam paruæ vrbes veniunt, vulgo *Cittadelle*, di-

&, quæ ijs regnis ædificantur, quæ de nouo conquisita sunt ad fidem & obedientiam nouo princi præstandam, & ad ciuiles intestinas discordias compescendas. Sub loci nomine veniunt vrbium propugnacula, vulgò *Castelli* dicti, quasi parua castra, quæ vrbes defendunt, & ab ijs defenduntur, non solùm ab aduenis, sed ab intrinsecis hostibus. Sub loci nomine sunt, *forti* dicti, qui in montium verticibus, viarum angustijs, maris, ac fluminum faucibus construuntur, ne facilis aditus aduenienti hosti præbeatur, sed longè detineatur. consilium est militare, potius hostem foris aggressurum, quàm intus domi expectandum, & ad vitandas hostium excursiones, & direptiones. Sub hoc nomine arces veniunt, vulgò *Rocche* dicuntur, quæ in marmoreorum montium cacuminibus ædificantur: nam vulgò marmoreos montes arces vocamus. Sunt etiam loca castrametationum munitiones. Diximus præcingere, seu munimine fulcire. Suffultus hic è diuersis rebus constituitur, vel virgultis, cespitibusq́;, mira densitate inter se implexis, & recurrentibus, interiectis glebis, intermixtisq́;: ne facile subrui, vel tormentorum globis findi, allidq́; possint, vel ex præruptis montium saxis, sæpissime ex ambientibus muris, alijsq́; diuersis rebus, vt docebimus. Præterea se, suosq́; defensores tutari debet. Idest lineæ eum circumuallantes, eo modo distintæ, protractæq́; esse debent, vt vnaquæq; ex sua obliqua defendatur, & quæ tuetur, tueatur, seq́; mutua ope inexpugnabiles fiant: deinde defensores defendat, qui intus continentur (quod euenit è murorum soliditate) à ferro, & flamma: ferro, scilicet, murorum aggressionibus, & ligonibus, à flamma, scilicet æneorum tormentorum quassationibus, volitantiumq́; globorum procellis, à cuniculis, & clybanis, ne muri sternantur. Hæc sunt extrinseca nocumenta, intrinseca sunt, fraus, & famis. Contra famem, de re frumentaria optime consultum sit, oportet, vt arx omni ciborum genere, quod defensorum vsus, & obsidionis necessitas exigit, instructa sit, vt in promptu omnia depromi possint: cuius rei, si parum ab his diligenter prouisum sit, quibus eiusmodi cura demandata est, accidet quod necesse erit: nam cum graui defensores annona conflictari cœperint, à fame victi, coguntur sui facere deditionem. Nec

secus

fecus egregij præsidij veteranorum militum, & tormentorum varietatis ratio habenda est, vt appellentem aduersariorum multitudinem propulsare possit: proculq; arcenda ignauorum turba. Sunt enim Duces & optimi milites arcium anima, corpus sine anima cadauer est, sic arx multo milite non instructa: & melius erit arces non construere, quàm constructas sine præsidio, & necessarijs rebus relinquere. Contra fraudem vigili & oculato præside opus est, alioquin moles ipsa parum vtilis futura: nam si arx egregie ab arte, & natura munita sit, ferreis mœnibus adeo excelsis, vt auium volatus fatigent, crebrisq; turribus refertissima, fossis latis, ad centrum vsq; productis, proditione hostes facile intus intromitti possunt.

Cui ars muniendi subalternetur. Cap. II.

NOn parum inter milites & Architectos, & eiusmodi homines discrimen oritur, scilicet cui scientiæ muniendi ars sublaternetur, ac primum miles elato animo, inflatius his argumentis sibi ascribi pollicetur. Cui conuenit arcem tueri, eidem construere, ordinareq;. malè enim quispiam rem tueri poterit, quam prius non cognouerit, & ordinauerit. Vnde cum miles eam sit defensurus, eidem congruentius constructionem committendam. Huic rationi altera suffragatur. Non rectè quidem damna caueri poterit, qui offensiones ignorauerit, miles igitur, qui arces oppugnat, obsidet, & expugnat, & cum in summum deuentum sit discrimen, vitam pro expugnatione exponit, ipse igitur conuenientius constructurus erit, cum eius defectibus remedia afferre sciet. Item Architectus hanc artem sibi vendicat, inquiens. Cum arx aliud non sit, quàm moles ex calce, & lapidibus constructa, murorum soliditate, fundamentorum stabilitate, altitudineq; congrua firmata, & cum materiam, qua murus componitur, non nisi Architectus cognoscit (nam aliena sunt à militum munere) iure igitur Architectus sibi ascribit: nam si militis erit muneris eam tueri, non ob id il-

lam construere conuenit: Musicus enim & si organum, vel cytharam pulsare nouerit, non ob id illam construere sciet, & similes æneis machinis, vel ense vtitur, non ob id ensem, vel æneas machinas fabricare compellitur, aliud enim est construere, & aliud tueri; Vnde cum isti milites magnos spiritus in re militari assumant, non ob id eiusmodi munijs delegandos censeas. Adhæc Mathematicus dicit. Hanc artem valdè ab vtroq; alienam, sed suam esse propriam & peculiarem: nam opus est prius machinam in idea formari, & ibi disponere, & ordinare, non solum quod membrorum partes sibi mutuo correspondeant, & eæ cum toto optima proportione, & symmetria, sed archetypum formare, priusquam construatur. Indecens enim est, post constructam demoliri, ad demum reædificare, non sine temporis, laboris, & impensarum iactura. Vnde valde à ratione alienum videtur, ab alio, quàm ab eo constructionem fieri debere. Ad hæc si in definitione diximus munitionem esse ædificium lineis præordinatum, quod se ipsum, & defensores tueatur, atq; linearum qualitates non dignoscunt nisi Mathematici, iure igitur sui peculiaris numeris erit, eam ordinare. His interferitur æneorum tormentorum magister, & librator, & ait. Si vrbes, castra, & arces perpetuo sclopeta, & ænea tormenta tutando destinantur, & muri, & pro pugnaculorum frontes, & latera, regressus, & eiusmodi arcium partes ex horum ictibus determinantur, & cum nemo eo melior sit, qui hæc calleat, soli sibi ius erit determinandi. His etiam sese addit bellicus Architectus, vulgus *ingegnierò* vocat, dicens. Si bellicus Architectus nihil aliud est, nisi militis, Architecti, Mathematici, & æneorum tormentorum operarij mixtura, & cum solus ipse officia percalleat, ei decentius dignissimum muniendi murus describi. Sed cum multum, pertinaciusq; ex vtraq; parte disputatum esset, hic est eorum congressus: res huc deducta est, quod isti partim vera, partim falsa dicunt. Sed veritas est, quod excellentissima muniendi ars cultioribus ingenijs dignioribusq; personis conuenit, nobilioresq; suos natales habet, vel à principibus, eorumq; exercituum imperatoribus: nam cum Principes omnes debeant artes callare, sapientes, prudentesq; esse, illis conuenit loca, & arcium

situs

situs eligere, & imperare Architectis, militibus, Mathematicis, & æneorum tormentorum libratoribus, qui ei subditi sunt, vt miles Architecto pericula demonstret vrbium expugnationis, & industrius Architectus scio si rogetur, remedium adlaturum iri. A tormentorum libratoribus si queratur quãta debeat esse oris apertura murorum, ex qua ænei tormenti collum extramittitur, quantusve eiaculationis impulsus, & retrorsum deturbatio, quantumve recta linea ad libellam æquatum feriat, vt sciat intermedios turrium muros ordinare, quos vulgus *cortinas* vocat, propugnaculi frontes, & latera. Sic ex proprijs artificibus propria momenta perpendens, iubeat Architecto omnibus obsequium præstatum iri, & tandem singuli suæ artis callentissimi, singulis aperiant remedia, quibus præstantius, & inculpatum opus construatur. De hac re clarissimum attulit Vittruuius exemplum, introducens Dinocratem Architectũ, qui Alexandro Magno Aron montem formauerat in virilis figuræ formam, cuius manu læua designauit amplissimæ ciuitatis mœnia, & dextera pateram, quæ exciperet omnium fluminum, qui erant in eo mõte aquas, inde in mare profluerent. Alexander verò vt princeps, & summus exercituum Imperator, cuius soli iudicio par erat ciuitates ordinare, construereq;, reprehendit, quæ alij admirabantur, rationem addens, quæ militum, & Architectorum captum superarent. Dixit non esse circa agros, qui polleant frumentaria ratione ciuitatem tueri, cum non nisi transmarinis subuectionibus succurri posse. Vt enim natus infans sine nutricis lacte languet, nec ad crescentis vitæ gradus produci, sic ciuitas sine aquis, & earum fructibus non potest frequentiam habere, populumq; sine copia tueri. Ecce princeps hic Architectorum, militum, & Mathematicorum scientiam superat, & si ei deficiunt artes, non deficient in eius aula peritissimi artifices, è quibus efflagitet, vt singuli à socijs ad supplementum ea discant, quæ sui muneris non sunt, vt ex eorum simul iudicijs egregia arcis consurgat forma.

Qualem

Qualem militarem Architectum esse conueniat. Cap. III.



POSTQVAM Principem monuimus esse munitionis institutorem, nunc quibus scientijs, & artibus instructum esse oportebit, explicemus, vt legitime eam artem exerceri liceat. Sit igitur futurus militaris Architectus doctissimus in Mathematicis scientijs, & præcipue Arithmetica, Geometria, & Architectura, sic enim & Perspectiua: nam cum munitionis ichnographiam descripturus fuerit, rectis, curuisq; lineis, ordine, mensura, & porportione constitutis, nisi in Arithmetica versatus fuerit, & Geometria, non rectè designabit. Demum cum ex Ichnographia, orthographia describenda est, quomodo rem exequetur, nisi Perspectiuam percalleat? Optimus Architectus non prius operi manus admomouebit, nisi exacto iudicio futuri operis in plano examinauerit fundamenta, ac tabellulis è plano erexerit, vt singulæ partes suis locis constitutæ, ac mox si simul sibi mutuo correspondeant, ac si omnia numero, ac proportione coniuncta sint, quæ enim in paruo loco coarctata fuerint, mens & oculus vno ictu considerare, & conspicere valet. Potest, & suos amicos consulere ac in ea arte versatos, vtrum suo iudicio deceptus sit, & in opere hallucinatus. Nec velim ita sibi addictum, vt suo potius arbitrio obsequendum censeat, quin amicorum, doctiorumq; monitis pareat, in quo si error commissum sit, facile emendari, corrigiq; poterit, quod aliter in opere eueniet, non enim factum iam opus facile potest demoliri. Quid enim est aliud in paruo papyro lineis designare, quàm futuræ fabricæ typus? Vnde noster militaris Architectus sit picturæ ignarus oportet, vt noscat suæ artis instrumenta. Exacto prius archetypo, tutò, maxima facilitate, & absq; erroris timore operabitur, ac cum lucro temporis, impensarum, & honoris. Vnde si ars est inter Mathematicas, quæ huic facultati suas opes polliceatur, eas ab Perspectiua expectabit. Nec à re abhorrebit si versatus in cognitione nauigatoriæ

uigatoriæ

uigatoriæ pyxidis fuerit, vt regiones, ac regionum situs capere, & charthæ optimè valeat designare, vnde venti oriantur, à quibus futura munitio infestetur; quod non parum ad defensorum vtilitatē proficiet. Nec quia diximus militarem Architectum oportere primum optimè delineare, ob id munitionem à solo pictore optimam futuram, sed oportet esse in Architectura versatum, vt cum delineationis scientia praxim habeat Architecturæ coniunctam. Et si miles fuerit, qui sine harum scientiarum peritia, dummodo satis in bello versatus fuerit, muros quassatione prostauerit, aggressiones ordinauerit, cuniculos perfoderit, vallos duxerit, aggeres, & propugnacula erexerit, sola hac operum praxi, doctissimum futurum existimabimus, ac sine archetypi forma, posse vrbis, vel arcis munitionem ordinare, maximè arduum, & periculosum existimo, scientia enim sine praxi, vel praxis sine scientia perfectum Architectum facere non possunt. Sed si maximam habuerit conflandi, temperandi, & librandi tormentorum peritiam, quantum longè recta linea pilam contorqueat, optimè intermediorum murorum longitudines, propugnaculorum latera, & frontes instituere, quantum pila in muros, vel terraplenum penetrarit, quantum retrograditur, vt plateas, & retrocessiones ordinare, & eiusmodi similia, multum referre arbitror ad optimam bellici Architecti futuram institutionem. Cum his enim artibus & scientijs opus est coniunctam habere maximam materierum, & instrumentorum cognitionem, vt calcis, lapidum, lignorum, troclearum, vectium, & machinarum ponderum eleuandorum, ne imperitorum fabricatorum iudicio semper confidere cogatur: qui plerunque imperitia, vel lucri cupiditate Architectorum famam inhonestant. Cum igitur opus inchoandum erit. Considerabitur primo loci situs, si in plano, vel colle fuerit, vel confragosa rupe obsepiatur, ac mox nautica pyxide appingendi cælorum aspectus. Geometria deniq; ostendit lineas rectas, & inflexas, circuitus, & mensuras. Perspectiua ichnographiam, & scenographiam dirigit, Arithmetica impensas numerat, Architectura omnia ordinat, & componit, materiem eligit, mechanica instrumenta componit, quæ ad operis facilitatem conducunt. Multum enim, maximeq; refert

arcem

arcem perfectissime munire: nam carissime error rependitur in eius formatione. Quid enim leuius, aut turpius erit, post casum, dicere, erraui? Paruum enim errorem maxima sequitur pœnitentia, & sui erroris pœnitentia ducti, sua damna lugebũt. Ideo doctum, cordatum, & satis circumspectum fore militarẽ Architectum iudico, cuius iudicio tã magna opera sunt committenda. Vnde Principes admonitos velim (si ipsi earum artium incapaces sunt) nullis sumptibus parcituros, vt sibi doctum, & versatum Architectum comparent; alioquin spe, sumptibus, & suis laboribus frustrabuntur, & eorum indiligentiæ luculentissimè pœnas luent, cum in hoc vrbis circuitu omnium suarum fortunarum euentum consistere cognoscent. Quis ignorat ab vno solo Archimede Syracusam vrbem contra Marcelli conatum defensam, & custoditam fuisse? Quis à solo Iosippo Hyerosolimitanam vrbem contra Romanos Imperatores diu seruatam? cuius consilio vniuersus hostium exercitus succubuerit. Recte igitur apud Homerum legimus, Agamemnonem optasse non multos Achilles, vel Aiaces, sed duos tantùm Nestores, prætulitq; vnius viri consilium tantorum virorum armis.

Vrbium, quæ in plano exædificantur, comoda, et incommoda. Cap. IV.

PRIVSQVAM ad vrbium munitiones construendas accedamus, opportunum videtur, quæ situs ratio, ideoq; natura tulerit, in præsentia sermonem habere. Vtrum meliores sint vrbes, quæ in plano, vel montibus, vel conuallibus, vel quas flumina, & aquæ præterfluant, superstruantur: nam vnaquæque habet quod præstet, & quod minus probetur. Primum commoda, & incommoda referemus vrbium, quæ in plano sunt, vt qui liberam habent arces formãdi potestatem, sciant ab initio, si non perfectam, saltem minus imperfectam figuram eligere. Prima igitur commoditas in plano munitiones erigendi, quod possumus ex sententia perfectiorem figuram

guram eligere, ac breui ambitu multam aream concludere, propugnaculorum angulos retusos facere, vt difficilius dissecentur. Secundo quod laboriosissime obsidetur, nam liberos aditus vndiq; habet, necessaria, & auxilia obsessi vndiq; recipere possunt, milites & equites facilem egressum regressumq; habent, ob id copiosiori obsidentium copia necesse est, vt eam vndiq; circumeat. Tertio campestre solum aquæ copiam dabit, vt obsessi siti laborare non metuant, nam quocunque excauaueris, manabit aqua. Ex hac re quoque assequitur, quod clybanis & cuniculis minimè sit obnoxia. Sed imperfectiones,quæ planum sequuntur,hæ sunt. Quod hostium incursationibus expositæ sunt,& militantibus omnibus offensis expositæ: nam vbiq; grassationes,tormentorum iaculationes,ligonesq; operari possunt:ob id eget solidis muris,ingentibus propugnaculis, caballerijs,fossis latis,profundisq;, vijs absconditis,& aggeribus, maximo defensorum, & tormentorum numero, rebusq; necessarijs. Sunt quoq; obnoxiæ naturalibus,& artificiosis caballerijs,quibus defensores speculantur,cum omnia,quæ intus fiunt,è sublimi conspectari possint, vt certissimis,& collimatis ictibus petantur, nec suo loco stare nesciant.Sed si necessitate monente,oportuerit in plano vrbem ædificare. Minus imperfecta forma eligatur, ne tantis subiaceat damnis, & ingenio & arte ea addere,quæ ei natura negauit.Ait Vegetius Ciuitates in patentibus campis constitutæ, desinente locorum auxilio,arte tamen & opere redduntur inuictæ. Eligatur in plano situs à terra magis suspensus, vt agri planum ipsi subiaceat, & is supereminear; vnde hostes, quæ intus fiant, minime possint coniectari, immo hostes muris hæsuri, longè perspiciantur, & dum sinuosos producunt aggeres & fossas,ad hominis altitudinem depressas;vt à volantibus ferreis globis protecti, ad fossæ supercilia commeent, satis longè è superiori loco ictibus petantur, cum satis longe videantur, cum æneæ balistæ, quæ ad libellas suos ictus displodunt maiora hostibus damna ferunt. Amplum intus spatium concludi oportet, nam cum multis obnoxia sit grassationibus,& quassationibus,post diruta mœnia,habeant retro spatium, quo defensores aggeres, munitiones, e loricas erigant,vt ab ascendentibus hostibus & proruentibus se tueri

 valeant.

valeamus. Si nquosus sit ager, & aqua conductitia, negligendus est locus, quia vt facile adducuntur, ita etiam abducũtur, sed sint ibi scaturigines, vt obsessi à siti, à cuniculis, & ligonibus sint securi, & cum hostes cuniculos terebrare tentant, euomens aquam excauantes suffocet.

Commoda, & damna vrbium, quæ in montium verticibus construuntur.
Cap. V.



RBES in sublimi extructas inexpugnabiles existimauit antiquitas, & paulo recentiori sæculo idem consilium inuasit, vt quamplurimæ nostris temporibus vrbes & arces in montium crepidinibus exædificatæ videantur. Rationes cur id facerent, multæ sunt. Primo quod sine maxima difficultate obsideri non possunt, cum ingenti militum numero opus sit; nam longo oportet inter se distent interuallo intersepti ex inaccessis montium partibus, ab subiacentibus vallibus, vt agmen non coactum, sed diuersis in locis distractum consideat oportet, ita vt mutuo auxilio, necessitate iubente, sibi illico subueniri non possit. Immunis præterea est grassationibus, & quassationibus, difficillimè enim mœnia tormentis quatiuntur, nec collabentibus muris vrbem aggredi possunt, cum planum non habeant, quo se recipiant, tuentes vrbem valles, præcipitia, & inaccessa saxa. Et desuper saxorum volumina in confertas acies proiecta per decliuia labentia, crebris damnis hostes afficiunt. Nec tormentorum ictus laterum defensiones auertunt, nec diruta è mœnibus cæmenta scandentibus militibus conferunt, nec foris erecti aggeres è regione, vel alia machinamenta ad vrbem dominandam, cum longè inferius subiaceant. Ob id etiam in earum incintu ingentibus non egent sumptibus, nec regalibus propugnaculis: cum in earum communitione satis superq; fuerint forbices, sinuosa latera, vel serrata structura: non fossa, non aggeribus, non murorum altitudine, non statuminibus, non terraplenis, cum

mons

mons ipse sibi murum, & terrapleinm sternat, nec regressionibus opus habent: nam & si prima collapsa sint mœnia, noua ex sublimiori loco obijciuntur hosti. In montibus aer saluber, & peramœnus, quia semper aliquo spiritu mouetur, vt incolæ perpetua salute fruantur. Plato in suis dialogis vrbes sublimioribus locis collocandas iubet, nam salubriores, mundioresq; sunt, & munditiеs confert sanitati. Græci Esculapio Medicinæ Deo semper in sublimioribus locis templũ erigebant. Sunt tertio à cuniculis & clybanis immunes, si marmoreus fuerit mons, cũ non facile scalpris, & ligonibus cedãt. Quia liberum prospectum habent, aduenientes hostes, satis longè prospiciunt, nec facilis hosti accessus datur, nam ex alto varijs missilibus, & destinatis ictibus petuntur, sternunturq;, & ictus superiori loco adacti, vehementiores sunt. Mœnibus hæsuris altioribus aggeribus, & propugnaculis opus est, nec sine ingentibus laboribus, sumptibus, & temporibus fiunt. Nec facilior erit castrametatio, cum vbiq; conspiciantur, & ad teli, & pilarum iactum nil tutum erit hosti, quin suo loco deijciatur. Nec me fugiunt sua incommoda. Nam vrbes, quæ in montibus exædificantur, nequimus ex sententia munitionis figuram eligere, sed plerumq; ad imperfectam cogimur, & largo ambitu minorem aream complecti, ex verticibus, saxis, monticulis & vallibus impediri, vt quod velimus exequi non valeamus. Sunt montes exucti, & aquarum indigi, vt monticolæ sæpissime siti laborare cogantur, & pleræq; aquis destitutæ hostibus se dedere. Ex pluuijs sæpissime danna patiuntur: nam montium partes labascunt, & secum munitionis partem trahunt, vt ingentibus sumptibus reficiantur. Equitatus habere non possunt, nec itus, redditusq;, nec hostes offendendi potestas datur, cum vias paucas, angustas, nec diuerticula habeant, ita vt ægrè auxilium & ad victum necessaria admittat. Sunt repentinis grassationibus obnoxiæ, cum non fossas, non vallos, non alias munitiones habeant. Si quassationibus mœnia ruunt, præ loci angustia vix dabitur retrocessionis locus, & reparationis, vti fieri solitum est. Et si lapis tener fuerit, facile cedit cuniculis, & clybanis. Sed si in monte vrbes constituendæ fuerit, si loci, situsq; opportunitas dabitur, hæc muniendi auspicabitur ratio. Sit apprimè

callens ne superiori loco, vel saltem ab æquali dominetur, damnosum est enim in propinquo locum habere, qui ad ænei tormenti iactum ferire possit, & quæ intus fiant, clarissime foris conspectari possint, si adfuerint: obijciatur altitudini vallum, aggeres, recti muri, ne propugnaculorum latera discoperiantur, nam si frontem oppones, facillimè latera proscinduntur. Nec sit mons tam excelsus, vt tormenta expositum planum conuerrere non possit. nec auxilia recipere, aut necessaria exequi, ob id absconditas vias multas habere oportet, & si fieri possit, soli principi cognitas, vt vrgente necessitate, possit subsidia & commoda recipere. Si aqua carebit, quãplurimis cisternis muniri, & cuniculos excauatos habere, vt hostium cuniculos, & ignium violentiam auertere possit.

Vrbium opportunitates, & importunitates in aquis sitarum. Cap. VI.

VRBES in aquis sitæ, vel salsis, vt in mari, vel dulcibus, vt in lacubus, paludibus, & fluuijs, & hi vel fluentes, vel quieti. Loquemur nunc de his; quæ in mari, vt inclita Venetiarum vrbs. In mari vrbes excitatæ murorum quassationes non reformidant, non hostium aggressiones, neq; cuniculos, clybanos, vel ligones, quibus militaribus iniurijs terrenæ vrbes obnoxiæ sunt. Obsessis terrestria vel maritima auxilia præpediri non possunt, ob id non mœnibus, non fossis, non propugnaculis, non maximo custodum & defensorum indigent numero, facile necessarijs affluunt, cum illuc necessaria vndiq; conuehi possint. Obsidentes multipartitum exercitum habere oportet, maritimum vnum, terrestrem alterum, ob id ingentibus copijs, & egregio milite affluere, optimo fruuntur aere, ob id his locis sani, & longæui sunt. Portum habere potest ad commodam triremium & nauium stationem, vt mari & terræ dominari possit, & necessarijs affluere, cum merces vndiq; conuehi, & transmitti possint. Sed id habet mali, quod aduenientibus omnibus hostibus expositæ sunt, & illico domibus proquinquos habent barbaros, prædatores, &

pyra-

pyratas, vt dici possint continuo à latronibus obsessę: & siti perpetuo laborare. Eadem damna habent scopuli: saltem si in his vrbes exædificandæ, superiorem locum non habeant, quo possint dominari, & cisternis maxime abundent. Omnium pessimæ sunt constitutæ vrbes in lacubus, vel paludibus, nam plerunque pestifero aere laborant, vt corpora tabescant, & sine hostibus, perpetuum hostem aerem habent. Facile obsidentur, & cum particularem aliquam viam habeant, ibi hostis propugnaculum erigere potest, vt ei auxilia & necessaria recipiendi negetur transitus, vt se facile dedant oportet. Præterea si aqua gelascit, omni orbantur præsidio, nam illico hostem ad mœnia habebunt, vbi non aggeres, non mœnia, non fossa, neque aliquid habent, quo se tueri valeant, nam aqua eis pro his omnibus erat. sed si vrgente necessitate construendæ sint vrbes in aquis, saltem si propè mare erit, expositæ sint Boreæ, vel ei cœli regioni, quæ intra Orientem & Boream sita erit. Et quod altior sit palus mare, vt si quando ferueat, vel extumescat mare subintret salsa, vt dulci admisceatur, nã prohibet, ne ibi palustria animalia generentur, quæ aerem inficere possint. Salapiæ meminit Cato in Apulia, quæ à M. Hostilio translata in alium locum à primo fuerint, in quo locata erant, & lacum aperuit mare versus, vnde aer salubер euasit. Simile etiam recitat Strabo. Optimæ sunt in his lacubus locatæ, qui aquas augere & diminuere possunt, & agrum totum ad libitum inundare, nam sic exercitum & omnia submergere possunt. Eiusmodi multæ erint in Belgico, & Olanda.

Vrbes, quæ in fluentis resident, quid emolumenti, vel damni afferant. Cap. VII.



RBES, quæ apud fluenta resident, vel interfluo flumine disiuncta sunt, vel iuxta mœnia adlabent, quæ & si emolumenti non parum adlatura sint, ita etiam discrimina maxima minantur. Commoditatis hæ præcipuæ putabuntur. Primo quam difficil-

difficillimè obsidentur: nam bipartitum exercitum habeat oportet, qui eam obsidet. Si per medium transit, ac longo inter eos disparentur interuallo, & si, necessitate iubente, mutuo indigerent auxilio, oportebit aut flumen tranare, aut sublitium pontem ex cymbis habere. Secundo si ea vrbis pars capta, in hostium manus venerit, & altera pars incolumis remanebit, necessè erit nouæ obsidionis laborem subire, & omnia pericula à principio ferre. Tertio auxilia repetere, & necessaria omnia poterunt, cum commeatus impediri non valeant, vnde mercibus & rebus omnibus affluent, quas maris cōmoditas afferre potest. Contra ex fluminibus has iniurias perpetiuntur, si per medium labantur, nam ex apertis faucibus hostium repentinis incursionibus exposita sunt. Præterea hyemalibus pluuijs extumescentes, ex alueo exundabunt, vrbemq; diluuio & aquarum inundatione afficient: vt sæpissimè Romæ, Florentiæ, alijsve ciuitatibus nostris temporibus euenire contingit. Aliquando aluei transitu intercluso, aquas in alias partes deriuant, & ex cubili, quo defluunt, ab hostibus capiuntur, vt Babiloniæ euenit, referente Frontino, & alijs vt in sacris literis. Possunt etiam obstrui ostia, per quæ egrediuntur: atque extumescentibus aquis, ædificia & vrbem euertere, suaq; humiditate viuaria corrumpere, & victui necessaria, aerem inficiendo. Vt Xenophon de Mantinea ciuitate refert, per quam flumen tranabat, Agesilaus eam inundare fecit, maximum illi inferens damnum, vt homines posthac edocti, nunquam amplius ciuitates super flumina ædificarunt. Scribit Aristoteles in Problematibus mane ex fluuijs frigidam auram euaporari, ex qua multæ euenirant infirmitates. Si per muros defluunt, perniciosa est eorum propinquitas, potiusq; damni, quàm emolumenti aliquid afferunt, nam sæpissimè ipsos corrodentes, & rupes, vrbis partes cum maxima ruina secum deferunt, vt ab hostibus nil peius expectari possit. Aliquando terram, & arenam secum deferunt, vt alueos repleant, & sublimius vehantur, ciuitates & agros diluuio pessumdabunt. Aliquando incostantes sunt, vt modo hac, modo illac præterlabantur, varijsq; aquarum incrementis, decrementisq; eas damnis afficient. Sed vt arte hæc propulsemus incommoda, ea igitur loca deligantur,

quæ

quæ minus horum damnis expoſita ſunt. Si mediam vrbem præterfluit, oſtia & exitus catharactis, cathenis, cancellisq; ex ferro cõtra eorum vrgentes iniurias induſtriè communiemus, vt ad obſeſſorum libitum negetur hoſti tranſitus, & effluxus ita claudatur, vt nuſquam niſi per foramina fiant, quæ non anguſtiora, neq; laxiora iuſto fiant, vt ægrè ex anguſtis faucibus effundatur. Quod ſi fieri nequierit, longè præſtiterit, vt reſpuatur ſitus, quàm admittatur. Alueus & ripæ lapidoſæ, vel argilloſæ, vel alterius ſolidioris materiæ ex induſtria, vel natura cõparentur; ne ripas ſuo decliui effluxu corradat, ſed ſuo alueo ſedatus & vniformis, & incolumes oras cõſtruet. Si foras præterlabitur, murum lambat, vt à muro & propugnaculorum lateribus dominetur. Et hoc modo vrbs fluuio dominabitur, & fluuius vrbem tuetur, & inexpugnabilem reddet. Optimum quoq; erit ſi extra foſſam & aggerem fluitabit. Et flumina illa contemnenda, quæ auerti poterunt, & quæ hyemalibus frigoribus gelaſcunt; cum hæc non defenſionem, ſed offenſionem ſuæ ciuitati contribuant.

Vtrum vrbes muro circumuallandæ ſint.
Cap. VIII.

PRIVSQVAM ad vrbem mœnibus, auribus, & foſſis ſuffulciendam veniamus, determinare oportet, vtrum vrbes muro cingendæ ſint, nec ne. Legitur in antiquorum libris, vrbes prius ſine muris extitiſſe, quouſq; aureum illum ſeculum durauit, in quo gentes alienum occupare non cupiebant, ſed vnuſquiſque ſuo contentus erat. Vnde verſus.

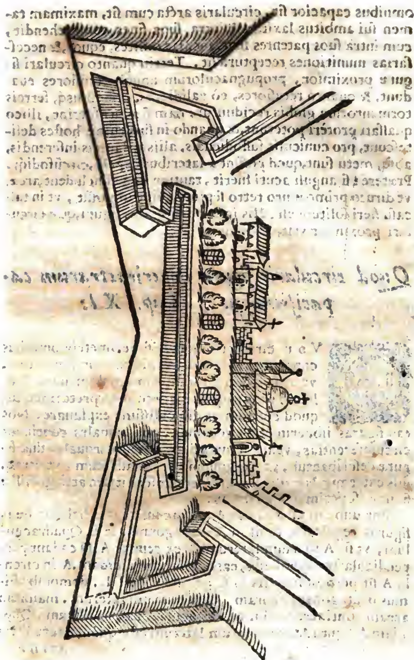
Non dum præcipites cingebant oppida foſſæ.

Scribit Thucidides Ogigem Regem vrbem ſine mœnibus poſſediſſe, & diu græcas vrbes mœnibus incinctis ſletiſſe, produntq; hiſtoriæ Dyoniſium Indiam peragrantem nullas apud eos ciuitates vidiſſe ſæpitas muris. Vnde pleriq; noſtrorum maiorum opinati ſunt vrbes non rectè muris veſtiri, & noſtra tempeſtate etiam aliqui ſunt populi, qui id aſpernantur, confiſi eo-

fisi eorum animorum fortitudini, & manuum robustitati, vt Tartari, Turcæ, & eiusmodi septentrionales nationes; nam cum sciant, non posse à muris intra ciuitatem tueri, cum ijs careant, in hostium aduentu, animo & viribus armati, ex se ipsis ferreos, & uiuos muros fabricæ loco in ambitu constituebant. Agesilaus Lacædemoniorum Rex cum vrbem vidisset mœnibus vestitam. Pulchrum, ædepol, dixit, sed à fœminis,non à uiris defensurum. Et Lycurgus in suis legibus sanxit, Spartam muris cingi non debere, quemadmodum Plutarchus & Ouidius testantur. Egides cum Corinthyum prealtis mœnibus ornatam cerneret, petijt, quæ nam fœmina esset illam defensura?Et Achiui Achillem Græciæ murum vocabant, & munimentum. Arrisit valdè Plutoni hæc opinio, vnde satis ridiculum existimauit vrbes muris & fossis circumdare. nam in causa sunt, vt viriles ciuium animi effœminarentur, eneruarenturq;, qui dum muris concluduntur,putant se tutos esse, nec à muro hostes propulsare curant, sed sine custodijs intra murorum septum dormiant. Sed hanc suam opinionem Aristoteles redarguit,inquiens. Hostes enim, qui ad alicuius ciuitatis obsidionem vel expugnationem ueniunt, longe plus numero, fortitudine,& amis armati veniunt, vnde ciues militum prædę, & direptui prostant,iniurijs, & morti. Oportet igitur urbes,ualidissimis mœnibus,& profundis fossi circumuallari, ut hostis longa frustretur obsidione & præcipue his temporibus, in quibus tot machinæ, tot bellica instrumenta reperta sunt, ut uix sub solidissimis munimentis tuti simus: nam sagit tarum examinibus, & plũbeis procellis satis longe ferimur, & subterranei cuniculi suffodiuntur, ut cito sternantur, ut non simplici,sed geminato muro & fossa muniamur, ut obsistere possimus: & triginta uiri, qui intus possidentur, à ducentis,uel trecentis extrinsecus defendantur,cum intus muro septi,& sublimiori loco, præstemus ijs, qui omni munimine orbati in campis infra degunt. Et si urbem longe feratur reperiri muris & fossis nudatam, quoscunq; allicit & trahit etiam longinquos ad sui deprædationem, & desolationem. Et quamquam urbs muris munita sit, non ob id ciuibus interdictum, quin possint inimicis obuiam ire, & longe ab urbis finibus depellere. Fingunt Poetæ etiam cœlestem urbem

muris

omnibus capacior fit, circularis arcta cum fit, maximam tamen sui ambitus laxi[illegible] intra fines [illegible]hendit, cum intra suos patentes [illegible] equos, & necessarias munitiones recipiunt. Tertio quanto circulari figuræ proximior, propugnaculorum [illegible] fiores evadunt, & [illegible] fortiores, [illegible] terreis [illegible] gladiis recidunt [illegible] illico [illegible] procul [illegible] quando in [illegible] hostes delitescunt, pro cuniculis [illegible] aliis [illegible] inferendis, [illegible] metu sunt [illegible] effodiunt. Præterea si anguli acuti fuerint, [illegible]



Quod circularis [illegible] capacissima [illegible] cap. XI.

[illegible]

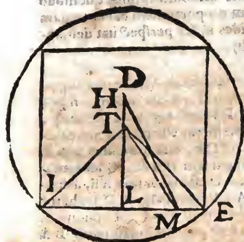
omnibus capacior sit, circularis arcta cum sit, maximam tamen sui ambitus laxitatem intra suos fines comprehendit, cum intra suos patentes sinus incolas milites, equos, & necessarias munitiones receptura sit. Tertio quanto circulari figuræ proximior, propugnaculorum anguli retusiores euadunt, & quantò retusiores, eò validiores, difficiliusq; ferreis tormentorum globis reciduntur: nam si acuti fuerint, illico quassati proteri poterunt, & quando in suis ruinis hostes delitescunt, pro cuniculis suffodiendis, alijsq; damnis inferendis, absq; metu sunt, quod possint à lateribus expelli, circūfodiq;. Præterea si anguli acuti fuerit, tantum non concludent areæ, vt diruto primo muro retro septum construi possit, vt in tali casu fieri solitum est. His igitur rationibus figura, quæ circulari proximior erit, vrbis figura erit.

Quod circularis figura isoperimetrarum capacissima sit. Cap. XI.



QVOD circularis figura isoperimetris omnibus capacior sit, demonstrabimus cum Zenodoro, vt Theon supra librum Almagesti primum Ptolemæi retulit, quod è græco interpretati sumus, quod conabimur dilucidissime explanare. Nos eas figuras isoperimetras vocamus, quæ æquales continent circumferentias, veluti si intra duos circulos æquales duæ figuræ describantur, vt exagonum, vel quadratum, vt vtraq; suis extremis lateribus circuli circumferentiam attingat, illæ figuræ isoperimetræ dicuntur.

Sint duo circuli æquales A & D, ac inscriptas habeant duas figuras regulares, & sit in A Pentagonum, in D Quadrangulum, vt sit A plurium laterum, & ex centris A, D cadant perpendiculares super bases, easq; bifariam diuidant, & in circulo A sit perpendicularis G C; & in D, sit T L, demonstrabimus pentagonam figuram, quia plurium laterum, maiorem aream continere, quàm quadrangula, quæ pauciorum. Quoniam A figura numerosiorum laterum est, quàm figura D latus B F

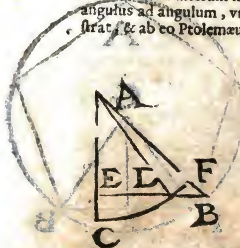




tus B F sit minor latere E I, quoniam circumferentia sui circuli pluries metitur, igitur latus E I maius est latere B F, sic medietas E L, maior medietate B C. Fiat igitur æqualis B C ipsi E L, & secetur in M, & protrahatur T M, T E, G B, G F. Quemadmodum latus E I est submultiplex circumferentiæ D, ita latus B F, circumferentiæ A, & ita angulus E T I quatuor rectis angulis, & angulus B G F quatuor rectis. Sed sicut E L ipsi B C, ita E L ipsi C B, & ita angulus E T L ipsi B G C, idest angulus E T L angulo B G C per secundam partem correlarij 33. sexti Euclidis. Sed L E ad L M maiorem proportionem habet, quàm angulus E T L angulo M T L idest angulo B G C (vt inferius demonstrabimus) vbi maior proportio maior angulus, igitur angulus M T L est maior angulo B G C. Sed quoniam angulus L E T semirectus, ergo æquales. Et si angulus M T L est maior B G C, igitur L M T est maior angulo C B G. Fiat igitur angulis GBC æqualis LMH, & prolongetur linea L T vsque ad H, igitur linea L H est maior linea LT, igitur rectangulus LH cum circumferentiæ medietate, aut laterum figuræ, maior est rectangulo T L cum eadem circumferentia. Et quoniam rectangulum demonstrat quantitatem (vt inferius ostendetur) igitur figura A maior

est, &

est, & capacior figura D. Nunc demonstrabimus quomodo basis linea ad alteram maiorem proportionem habet, quàm angulus ad angulum, vt Euclides in sua perspectiua demonstrat, & ab eo Ptolemæus & alij.



Sit triangulum A B C, cuius angulus rectus E, & ab acuto A supra basim EB trahatur linea vtcumq;, dico maiorem esse proportionem B E, ad D E, quàm angulus B A E ad sui partem D A E. Quoniam recta A D est maior ipsa A E, à centro A, & interuallo A D trahatur portio circuli F D C. Et quoniam est maior proportio trianguli B A D ad sectorem F A D, quàm trianguli E A D ad sectorem CAD, quoniam, in primo triangulum est maius sectore, & in hoc secundo sector est maior ipso triangulo. Et permutando, maior est proportio trianguli B A D ad D A E, quàm sector F A D ad sectorem D A C, & componendo est maior proportio trianguli B A E ad triangulum D A E, idest recta B E ad rectam D E (quoniam triangula B A E, & D A E habent eandem proportionem, quàm basis B E ad basim B D) quàm sector F A C ad sectorem D A C, idest angulus B A E ad angulum E A D per correlarium 33. 3. Euclidis. Sed quoniam diximus, quod perpendicularis à figuræ centro ad basis medietatem multiplicata per medietatem figuræ demonstrat aream figuræ, adducam demonstrationem.

Sit figura C, cuius centrum D, à quo cadat perpendicularis D E, & sit triangulum D E B, quod habeat rectum angulum E, & latus D E æquale perpendiculari D E, & latus E F æquale lateribus figuræ, idest quinquies replicatæ, ideo triangulum D E F, æquale est figuræ A B C. Compleatur rectangulum DEFG, & diuidatur EF in H, & trahatur HI æquidistans ipsi D E, erit igitur rectangulum D E H I contentum ex D E perpendiculari, & ex E H æquali medietatis circumfe-

muris incinctam, & vt hic munitam.

At pater omnipotens ingentia mœnia cœli.

Et Ouidius.

Nostua progenies, cœli, quibus arduus arcem.

Summam petit arduus arcem.

Ioseph Cainum è suis finibus extorrem, vrbem construxisse, & munisse scribit, Enosæ nomine imposito, ab Enoso, liberorum natu maximo. Antiqui historici scribunt Biblum fuisse primam vrbem muris vestitam, & à Fœnicibus occupatam, in qua suam vrbem muris ornauit, & dum Regem egit, omnes suas vrbes muris cingi curauit. Alij dicunt Ioppen primum ante diluuium vrbem mœnibus ambisse. Immo tanta erat apud maiores murorum veneratio, vt qui eos transegissent, capite plecterentur, vt accidit Rhemo, qui vrbis Romæ mœnia pertransiens, occisus fuit, & vt sacra Dijs dedicabant, vt qui intra eorum sinus ciues complecterentur, qui ab aduersarum & hostium iniurijs eos tuerentur.

Vtrum duplici, vel triplici muro vrbs circumdanda sit. Cap. IX.

SED priusquam ad murorum constitutionem veniamus, consulendum est, vtrum simplici, duplici, vel triplici muro vrbs sit circumuestienda. Maiores nostri cum viderent incolas muris tutiores reddi ab hostibus, cum vellent etiam tutissimos reddi, non solum muro, sed antemurali, & proxime muro pro lorica & tutela esset. Postea non solum loricis, sed magno, & triplici muro vrbes circumdedisse certum est, vt diruto primo, alter, & alter superesset. Scribit Vitruuius Zamam Aphricanorum vrbem fuisse à Iuba Rege duplici muri ordine circumdatam, totidemq; Iosephus dicit Afacam vrbem habuisse, Iotapæ proximam. Pheram Liuius narrat etiam duplicem habuisse. Ciuitas Castelli eisdem circundatam muris, vt Robertus Vrsus Ariminensis scriptum reliquit. Exemplum habemus ex Appiano de Carthagine scribente, qui mu-

rum triplicem fuiſſe ait, quorum quiſq; altus triginta cubitos eſſet, abſq; loricis, & turribus. Turres ducentorum ſpatio inter ſe diſtaſſe, quorum contignationes ſingulæ haberent, muri duplici contignatione facti. Aliud exemplum ex Ioſepho adducemus de Hieroſolymis, ſuperba & validiſſima vrbium, quas hiſtoriæ celebrarint libro ſexto inquiens. Murus noſter erat ex terra altus viginti cubitos, lorica eius ternos, pinnæ binos, in totum viginti quinq;. Memphi, quemadmodum Thucidides ſcribit, tripartito diuiſa erat. Herodotus ſcribit Lebetanam vrbem ſeptem murorũ ordines habuiſſe. Fingunt Poetæ Ditis vrbem triplici muro circumdatam. Virgilius.

Reſpicit Æneas vrbem ſub rupe ſiniſtra,
Mœnia lata videt, triplici circumdata muro,
Quod rapidus flammis ambit torrentibus amnis.
Tartareus Phlegeton.

Non quod ita verum eſſe exiſtimarent, ſed allegoricis fictionibus innuunt, quod intus clauſi, veluti in bene munita vrbe, oportebat prius expugnare, quàm foris euadere, ideſt quod omnibus exitus negaretur. Sed quomodo eiuſmodi muri exædificarentur Albertus Durerus docet. Sit A intus area, quæ ſua laxitate arcem, vel vrbem comprehendat, quæ craſſo muro & ſublimi præcingetur. craſſus ſexagenos, altitudine quadringenos, qui B deſignetur. Hic foſſa quinquaginta pedibus laxa cingatur, profunditate quadraginta, quæ ſit. C. Vltra foſſam area relinquatur, quæ ſexcentos pedes comprehendat, & ſit D. Muro retro incumbenti fulciatur, qui E charactere inſigniatur, quam foſſa lata ſubſequatur, latitudine, & profunditate, non minus quinquaginta pedes, ſigneturq; F, Mox ſubſequatur planũ conſimile, ſed humilius decem pedibus, ſitq; G, fulciaturq; tutelari muro, mox foſſa ſequatur centum quinquaginta pedes latitudine, quinquaginta altitudine cuius index H litera. Secundum hanc foſſam areæ planum centum quinquaginta pedum latitudine cingendum eſt centum quinquaginta pedum, & hanc breuis foſſa circuibit, quæ ſit K. Foſſis pontes ſuperſternantur.



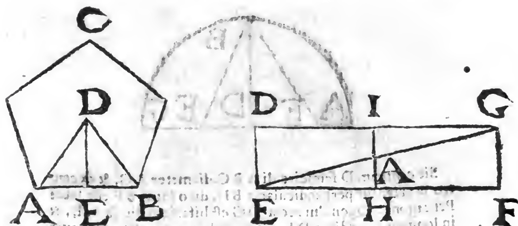
Sed quid ipse sentiam in medium proferam. Nil pernitiosius defensoribus erit, scire alios esse muros, & alia diuerticula, quibus amissis, se recipere possint, nam satis lentè, & vt vulgo dicitur, duplici corde primum murum defendũt, sic diruto primo, defensor ex primi iactura uilior, timidiorq; effectus, hostis autem ex victoria promptior, & audacior, secũdos facilius possidebit. Vnde lege quadam militibus sancitum est, non habere, quo retrocedendo se tutari possint, sed obstinatè, omniq; conatu primos muros defendere. Immo multoties accidit, vt defensores, amisso primo, fugientes cum hostibus conglomerati, in secundũ ingressi, secundo hoc septu hostes potiti sunt. Primi muri secundis robustiores fieri solent. Quis igitur secundum infirmiorem defendit, qui robustiorem primum defendere non potuit? Impensæ igitur in tribus recinctis erogãdæ, in primo solo impendẽdæ sunt, vt validior, & solidior construatur, difficilius enim vnita virtus superatur, quàm in tribus partibus diuisa. Sed nostro modo nos vtriq; parti satisfaciemus: nã triplicem murũ admittimus, contra vim hostiũ appellentem, inscijs defensoribus. Sit retro murũ pomœrij loco ampla platea, in qua pacis tempore hortos, & viridaria constituemus circiter quinquaginta pedum, dein ædificiorum muri erigantur, vt solitum est. Dum primus murus tormẽtis quassatus ruinam minatur, retro vbi horti erant aliud munimentum ex cupis & dolijs inter se reuinctis, idoneis locis ingesta gleba, dispositis erigetur, cum igitur hæc secunda munitio crebris globorum ictibus contortis, laxatis compagibus, aut è suis sedibus euulsis labefactata cum ingenti fragore deciderit, retro alius nouus hostibus in conspectum veniet, & erit ædificiorum, qui illico ingesta terra retrorsum, paruo labore replentur, latera excitentur, tertiumq; la-

laborem hostibus afferemus & defensores audaciores, promptioresq; ex arte facti, hostes verò territi laboribus & periculis deficient. Triplicis huius recinctus specimen exhibemus.

Quod vrbium muri ad circularem figuram accedere debent. Cap. X.

CVM igitur constituerimus circa vrbem ducenda esse mœnia, opus est primo considerare, quæ figura illis magis opportuna, & videamus quam figuram priores nostri elegerint. Quadratæ figuræ Romam fuisse Cato, Curtius, Tacitus, & Fabius Pictor testantur, & ita à Romulo designatam fuisse. Et similem quadrangulam habuisse formam Albamlongam Liuius scribit, vt eius nomen declarat. Talem quoq; Palimbrotam Indorum vrbem Megastenes testatur, & Memphim in formã Δ deltæ literæ græcæ, & Troiam etiam fuisse dicunt, & in talem quoq; figuram excurrere Constantinopolim. Sed hæ ciuitatum formæ à recentioribus rei bellicæ peritionibus facilè reiectæ sunt: nam murum obliquum ad transuersos ictus extendunt, rationibus proximè audituris. Vitruuius haud obscurè testatur. Collocanda sunt oppida, non quadrata, nec procurrentibus angulis, sed circuitionibus, vt hostis ex pluribus locis oculis lustrari possit. In quibus etiam anguli procurrunt, difficiliter defenditur, qui anguli magis hostem tuentur, quàm ciuem. Et Vegetius. Ambitum muri directum veteres ducere noluerunt, ne ad ictus arietum esset dispositus, sed sinuosis anfractibus, iactis fundamentis, clausere vrbes. Nos autem dicimus vrbis figuram circulo assimilari debere: num multa nobis suppeditant commoda. Primùm, vt dixit Vitruuius, si circulari proxima erit, hostis ex pluribus locis conspicietur, & vbi sunt anguli difficulter tuetur: nam anguli magis hostem tuentur, quàm ciuem. Secundo quia circularis figura multo latior est, & profectò in designandis vrbibus ea figura eligenda est, quæ vasta sui magnitudine

omni-



cumferentiæ figuræ æquale figuræ A B C. Sed rectangulum D E H I est æquale triangulo D E G, (quoniam triangulum D A H est æquale triangulo I A G, igitur rectangulum D E H I est æquale areæ figuræ.

Quomodo poligonæ figuræ describantur. Cap. X I I.

POSTQVAM septi vrbium constituimus figuram, quæ magis ad circularem accedat, excludantur ex his trigonæ, quadrangulæ, vt omnium pessimæ, & ad nonangulas, & decangulas recurremus, atq; omnium infimas pentagonas & exagonas. Nos à minori ad superiorem prosequemur, & primum à Pentagono, hanc Euclides descripsit, quam qui velit ex decima quarti libri mutuabitur. Nos alio modo edocebimus ex doctrina Ptolemæi in primo sui Almagesti.

-callens ne superiori loco, vel saltem ab æquali dominetur, damnosum est enim in propinquo locum habere, qui ad ænei tormenti iactum ferire possit; & quæ intus fiant, clarissime foris conspectari possint; si adfuerint, obijciatur altitudini vallum, aggeres, recti muri, ne propugnaculorum latera discooperiantur, nam si frontem oppones, facillimè latera prosciunduntur. Nec sit mons tam excelsus, vt tormenta expositum planum conuerrere non possit, nec auxilia recipere, aut necessaria exequi, ob id absconditas vias multas habere oportet, & si fieri possit, soli principi cognitas, vt vrgente necessitate, possit subsidia & commoda recipere. Si aqua carebit, quāplurimis cisternis muniri, & cuniculos excauatos habere, vt hostium cuniculos, & ignium violentiam auertere possit.

Vrbium opportunitates, & importunitates in aquis sitarum. Cap. VI.

VRbes in aquis sitæ, vel salsis, vt in mari, vel dulcibus, vt in lacubus, paludibus, & fluuijs, & hi vel fluentes, vel quieti. Loquemur nunc de his, quæ in mari, vt inclita Venetiarum vrbs. In mari vrbes excitatæ murorum quassationes non reformidant, non hostium aggressiones, neq; cuniculos, clybanos, vel ligones, quibus militaribus iniurijs terrenæ vrbes obnoxiæ sunt. Obsessis terrestria vel maritima auxilia præpediri non possunt, ob id non mœnibus, non fossis, non propugnaculis, non maximo custodum & defensorum indigent numero, facile necessarijs affluunt, cum illuc necessaria vndiq; conuehi possint. Obsidentes multipartitum exercitum habere oportet, maritimum vnum, terrestrem alterum, ob id ingentibus copijs, & egregio milite affluere, optimo fruuntur aere, ob id his locis sani, & longæui sunt. Portum habere potest ad commodam triremium & nauium stationem, vt mari & terræ dominari possit, & necessarijs affluere, cum merces vndiq; conuehi, & transmitti possint. Sed id habet mali, quod aduenientibus omnibus hostibus expositæ sunt, & illico domibus proquinquos habent barbaros, prædatores, &

pyra-

pyratas, vt dici posſint continuo à latronibus obſeſſæ: & ſiti perpetuo laborare. Eadem damna habent ſcopuli: ſaltem ſi in his vrbes exædificandæ, ſuperiorem locum non habeant, quo poſsint dominari, & ciſternis maxime abundent. Omnium peſsimæ ſunt conſtitutæ vrbes in lacubus, vel paludibus, nam plerunque peſtifero aere laborant, vt corpora tabeſcant, & ſine hoſtibus, perpetuum hoſtem aerem habent. Facile obſidentur, & cum particularem aliquam viam habeant, ibi hoſtis propugnaculum erigere poteſt, vt ei auxilia & neceſſaria recipiendi negetur tranſitus, vt ſe facile dedant oportet. Præterea ſi aqua gelaſcit, omni orbantur præſidio, nam illico hoſtem ad mœnia habebunt, vbi non aggeres, non mœnia, non foſſa, neque aliquid habent, quo ſe tueri valeant, nam aqua eis pro his omnibus erat. ſed ſi vrgente neceſsitate conſtruendæ ſint vrbes in aquis, ſaltem ſi propè mare erit, expoſitæ ſint Boreæ, vel ei cœli regioni, quæ intra Orientem & Boream ſita erit. Et quod altior ſit palus mare, vt ſi quando ferueat, vel extumeſcat mare ſubintret ſalſa, vt dulci admiſceatur, nã prohibet, ne ibi paluſtria animalia generentur, quæ aerem inficere poſsint. Salapiæ meminit Cato in Apulia, quæ à M. Hoſtilio translata in alium locum à primo fuerint, in quo locata erant, & lacum aperuit mare verſus, vnde aer ſaluber euaſit. Simile etiam recitat Strabo. Optimæ ſunt in his lacubus locatæ, qui aquas augere & diminuere poſſunt, & agrum totum ad libitum inundare, nam ſic exercitum & omnia ſubmergere poſſunt. Eiuſmodi multæ erint in Belgico, & Olanda.

Vrbes, quæ in fluentis reſident, quid emolumenti, vel damni afferant. Cap. VII.

VRBES, quæ apud fluenta reſident, vel interfluo flumine diſiuncta ſunt, vel iuxta mœnia adlabent, quæ & ſi emolumenti non parum adlatura ſint, ita etiam diſcrimina maxima minantur. Commoditatis hæ præcipuæ putabuntur. Primo quam difficil-

difficillimè obsidentur: nam bipartitum exercitum habeat oportet, qui eam obsidet. Si per medium transit, ac longo inter eos disparentur interuallo, & si, necessitate iubente, mutuo indigerent auxilio, oportebit aut flumen tranare, aut sublitium pontem ex cymbis habere. Secundo si ea vrbis pars capta, in hostium manus venerit, & altera pars incolumis remanebit, necessè erit nouæ obsidionis laborem subire, & omnia pericula à principio ferre. Tertio auxilia repetere, & necessaria omnia poterunt, cum commeatus impediri non valeant, vnde mercibus & rebus omnibus affluent, quas maris cōmoditas afferre potest. Contra ex fluminibus has iniurias perpetiuntur, si per medium labantur, nam ex apertis faucibus hostium repentinis incursionibus expositæ sunt. Præterea hyemalibus pluuijs extumescentes, ex alueo exundabunt, vrbemq; diluuio & aquarum inundatione afficient: vt sæpissimè Romæ, Florentiæ, alijsve ciuitatibus nostris temporibus euenire contingit. Aliquando aluei transitu intercluso, aquas in alias partes deriuant, & ex cubili, quo defluunt, ab hostibus capiuntur, vt Babiloniæ euenit, referente Frontino, & alijs vt in sacris literis. Possunt etiam obstrui ostia, per quæ egrediuntur: atque extumescentibus aquis, ædificia & vrbem euertere, suaq; humiditate viuaria corrumpere, & victui necessaria, aerem inficiendo. Vt Xenophon de Mantinea ciuitate refert, per quam flumen tranabat, Agesilaus eam inundare fecit, maximum illi inferens damnum, vt homines posthac edocti, nunquam amplius ciuitates super flumina ædificarunt. Scribit Aristoteles in Problematibus mane ex fluuijs frigidam auram euaporari, ex qua multæ eueniant infirmitates. Si per muros defluunt, perniciosa est eorum propinquitas, potiusq; damni, quàm emolumenti aliquid afferunt, nam sæpissimè ipsos corrodentes, & rupes, vrbis partes cum maxima ruina secum deferunt, vt ab hostibus nil peius expectari possit. Aliquando terram, & arenam secum deferunt, vt alueos repleant, & sublimius vehantur, ciuitates & agros diluuio pessimdabunt. Aliquando incostantes sunt, vt modo hac, modo illac præterlabantur, varijsq; aquarum incrementis, decrementisq; eas damnis afficient. Sed vt arte hæc propulsemus incommoda, ea igitur loca deligantur,

quæ

quæ minus horum damnis exposita sunt. Si mediam vrbem præterfluit, ostia & exitus cataractis, cathenis, cancellisq; ex ferro cõtra eorum vrgentes iniurias industriè communiemus, vt ad obsessorum libitum negetur hosti transitus, & effluxus ita claudatur, vt nusquam nisi per foramina fiant, quæ non angustiora, neq; laxiora iusto fiant, vt ægrè ex angustis faucibus effundatur. Quod si fieri nequierit, longè præstiterit, vt respuatur situs, quàm admittatur. Alueus & ripæ lapidosæ, vel argillosæ, vel alterius solidioris materiæ ex industria, vel natura cõparentur; ne ripas suo decliui effluxu corradat, sed suo alueo sedatus & vniformis, & incolumes oras cõseruet. Si foras præterlabitur, murum lambat, vt à muro, & propugnaculorum lateribus dominetur. Et hoc modo vrbs fluuio dominabitur, & fluuius vrbem tuetur, & inexpugnabilem reddet. Optimum quoq; erit si extra fossam & aggerem fluitabit. Et flumina illa contemnenda, quæ auerti poterunt, & quæ hyemalibus frigoribus gelascunt, cum hæc non defensionem, sed offensionem suæ ciuitati contribuant.

Vtrum vrbes muro circumuallandæ sint.
Cap. VIII.

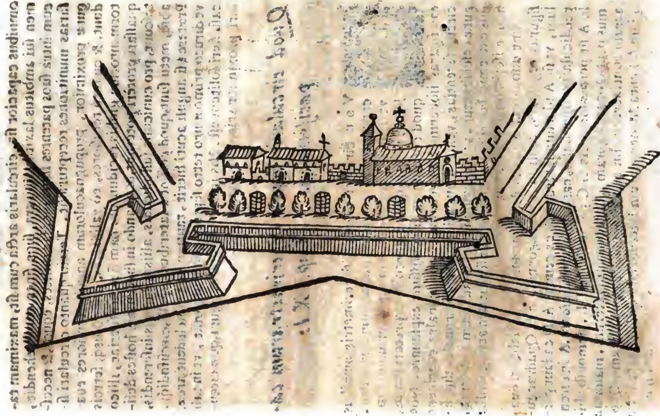
PRIVSQVAM ad vrbem mœnibus, auribus, & fossis suffulciendam veniamus, determinare oportet, vtrum vrbes muro cingendæ sint, nec ne. Legitur in antiquorum libris, vrbes prius sine muris extitisse, quousq; aureum illum seculum durauit, in quo gentes alienum occupare non cupiebant, sed vnusquisque suo contentus erat. Vnde versus.

Non dum præcipites cingebant oppida fossæ.

Scribit Thucidides Ogigem Regem vrbem sine mœnibus possedisse, & diu græcas vrbes mœnibus incinctis stetisse, produntq; historiæ Dyonisium Indiam peragrantem nullas apud eos ciuitates vidisse sæpitas muris. Vnde plerią; nostrorum maiorum opinati sunt vrbes non rectè muris vestiri, & nostra tempestate etiam aliqui sunt populi, qui id aspernantur, confisi eo-

fisi eorum animorum fortitudini, & manuum robustitati, vt Tartari, Turcæ, & eiusmodi septentrionales nationes; nam cum sciant, non posse à muris intra ciuitatem tueri, cum ijs careant, in hostium aduentu, animo & viribus armati, ex se ipsis ferreos, & uiuos muros fabricæ loco in ambitu constituebant. Agesilaus Lacædemoniorum Rex cum vrbem vidisset mœnibus vestitam. Pulchrum, ædepol, dixit, sed à fœminis, non à uiris defensurum. Et Lycurgus in suis legibus sanxit, Spartam muris cingi non debere, quemadmodum Plutarchus & Ouidius testantur. Egides cum Corinthyum præaltis mœnibus ornatam cerneret, petijt, quæ nam fœmina esset illam defensura? Et Achiui Achillem Græciæ murum vocabant, & munimentum. Arrisit valdè Plutoni hæc opinio, vnde satis ridiculum existimauit vrbes muris & fossis circumdare. nam in causa sunt, vt viriles ciuium animi effœminarentur, eneruarenturq;, qui dum muris concluduntur, putant se tutos esse, nec à muro hostes propulsare curant, sed sine custodijs intra murorum septum dormiant. Sed hanc suam opinionem Aristoteles redarguit, inquiens. Hostes enim, qui ad alicuius ciuitatis obsidionem vel expugnationem ueniunt, longe plus numero, fortitudine, & amis armati veniunt, vnde ciues militum prædę, & direptui prostant, iniurijs, & morti. Oportet igitur urbes, ualidissimis mœnibus, & profundis fossi circumuallari, ut hostis longa frustretur obsidione & præcipuè his temporibus, in quibus tot machinæ, tot bellica instrumenta reperta sunt, ut uix sub solidissimis munimentis tuti simus: nam sagit tarum examinibus, & plũbeis procellis satis longe ferimur, & subterranei cuniculi suffodiuntur, ut cito sternantur, ut non simplici, sed geminato muro & fossa muniamur, ut obsistere possimus: & triginta uiri, qui intus possidentur, à ducentis, uel trecentis extrinsecus defendantur, cum intus muro septi, & sublimiori loco, præstemus ijs, qui omni munimine orbati in campis infra degunt. Et si urbem longe feratur reperiri muris & fossis nudatam, quoscunq; allicit & trahit etiam longinquos ad sui deprædationem, & desolationem. Et quamquam urbs muris munita sit, non ob id ciuibus interdictum, quin possint inimicis obuiam ire, & longe ab urbis finibus depellere. Fingunt Poetæ etiam cœlestem urbem

muris



tus B F ſit minor latere E I, quoniam circumferentia ſui circuli pluries metitur, igitur latus E I maius eſt latere B F, ſic medietas E L, maior medietate B C. Fiat igitur æqualis B C ipſi E L, & ſecetur in M, & protrahatur T M, T E, G B, G F. Quemadmodum latus E I eſt ſubmultiplex circumferentiæ D, ita latus B F, circumferentiæ A, & ita angulus E T I quatuor rectis angulis, & angulus B G F quatuor rectis. Sed ſicut E L ipſi B C, ita E L ipſi C B, & ita angulus E T L ipſi B G C, ideſt angulus E T L angulo B G C per ſecundam partem correlarij 33. ſexti Euclidis. Sed L E ad L M maiorem proportionem habet, quàm angulus E T L angulo M T L ideſt angulo B G C (vt inferius demonſtrabimus) vbi maior proportio maior angulus, igitur angulus M T L eſt maior angulo B G C. Sed quoniam angulus L E T ſemirectus, ergo æquales. Et ſi angulus M T L eſt maior B G C, igitur L M T eſt maior angulo C B G. Fiat igitur angulis GBC æqualis LMH, & prolongetur linea L T vſque ad H, igitur linea L H eſt maior linea LT, igitur rectangulus LH cum circumferentiæ medietate, aut laterum figuræ, maior eſt rectangulo T L cum eadem circumferentia. Et quoniam rectangulum demonſtrat quantitatem (vt inferius oſtendetur) igitur figura A maior

eſt, &

est, & capacior figura D. Nunc demonstrabimus quomodo basis linea ad alteram maiorem proportionem habet, quam angulus ad angulum, vt Euclides in sua perspectiua demonstrat, & ab eo Ptolemæus & alij.

A E L F B C

Sit triangulum ABC, cuius angulus rectus E, & ab acuto A supra basim EB trahatur linea vtcumq; dico maiorem esse proportionem B E, ad DE, quàm angulus B A E ad sui partem D A E. Quoniam recta A D est maior ipsa A E, à centro A, & interuallo A D trahatur portio circuli F D C. Et quoniam est maior proportio trianguli B A D ad sectorem F A D, quàm trianguli E A D ad sectorem CAD, quoniam, in primo triangulum est maius sectore, & in hoc secundo sector est maior ipso triangulo. Et permutando, maior est proportio trianguli B A D ad D A E, quàm sector F A D ad sectorem D A C, & componendo est maior proportio trianguli B A E ad triangulum D A E, idest recta B E ad rectam D E (quoniam triangula B A E, & D A E habent eandem proportionem, quàm basis B E ad basim B D) quàm sector F A C ad sectorem D A C, idest angulus B A E ad angulum E A D per correlarium 33. 3. Euclidis. Sed quoniam diximus, quod perpendicularis à figuræ centro ad basis medietatem multiplicata per medietatem figuræ demonstrat aream figuræ, adducam demonstrationem.

Sit figura C, cuius centrum D, à quo cadat perpendicularis D E, & sit triangulum D E B, quod habeat rectum angulum E, & latus D E æquale perpendiculari D E, & latus E F æquale lateribus figuræ, idest quinquies replicatæ, ideo triangulum D E F, æquale est figuræ A B C. Compleatur rectangulum DEFG, & diuidatur EF in H, & trahatur HI æquidistans ipsi D E, erit igitur rectangulum D E H I contentum ex D E perpendiculari, & ex E H æquali medietatis circumfe-

cumfe-

muris incinctam, & vt arx munita.

At pater omnipotens ingentia mœnia cæli.

Et Ouidius:

Nos tua progenies, cæli, quibus arduus arcem.

Summam petit arduus arcem.

Ioseph Cainum è suis finibus extorrem, vrbem construxisse, & munisse scribit, Enosæ nomine imposito, ab Enoso, liberorum natu maximo. Antiqui historici scribunt Biblum fuisse primam vrbem muris vestitam, & à Fœnicibus occupatam, in qua suam vrbem muris ornauit, & dum Regem egit, omnes suas vrbes muris cingi curauit. Alij dicunt Ioppen primum ante diluuium vrbem mœnibus ambisse. Immo tanta erat apud maiores murorum veneratio, vt qui eos transegissent, capite plecterentur, vt accidit Rhemo, qui vrbis Romæ mœnia pertransiens, occisus fuit, & vt sacra Dijs dedicabant, vt qui intra eorum sinus ciues complecterentur, qui ab aduersarum & hostium iniurijs eos tuerentur.

Vtrum duplici, vel triplici muro vrbs circumdanda sit. Cap. IX.



SED priusquam ad murorum constitutionem veniamus, consulendum est, vtrum simplici, duplici, vel triplici muro vrbs sit circumuestienda. Maiores nostri cum viderent incolas muris tutiores reddi ab hostibus, cum vellent etiam tutissimos reddi, non solum muro, sed antemurali, & proxime muro pro lorica & tutela esset. Postea non solum loricis, sed magno, & triplici muro vrbes circumdedisse certum est, vt diruto primo, alter, & alter superesset. Scribit Vitruuius Zamam Aphricanorum vrbem fuisse à Iuba Rege duplici muri ordine circumdatam, totidemq; Iosephus dicit Afacam vrbem habuisse, Iotapæ proximam. Pheram Liuius narrat etiam duplicem habuisse. Ciuitas Castelli eisdem circundatam muris, vt Robertus Vrsus Ariminensis scriptum reliquit. Exemplum habemus ex Appiano de Carthagine scribente, qui mu-

rum triplicem fuiſſe ait,quorum quiſq; altus triginta cubitos eſſet, abſq; loricis, & turribus. Turres ducentorum ſpatio inter ſe diſtaſſe, quorum contignationes ſingulæ haberent, muri duplici contignatione facti. Aliud exemplum ex Ioſepho adducemus de Hieroſolymis, ſuperba & validiſſima vrbium, quas hiſtoriæ celebrarint libro ſexto inquiens. Murus noſter erat ex terra altus viginti cubitos, lorica eius ternos, pinnæ binos, in totum viginti quinq;. Memphi, quemadmodum Thucidides ſcribit, tripartito diuiſa erat. Herodotus ſcribit Lebetanam vrbem ſeptem murorũ ordines habuiſſe. Fingunt Poetæ Ditis vrbem triplici muro circumdatam. Virgilius

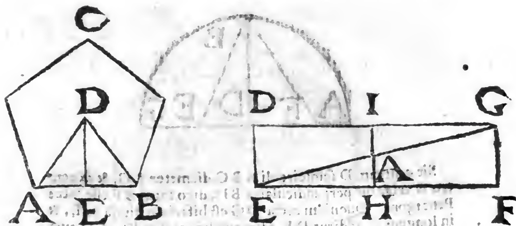
Reſpicit Æneas vrbem ſub rupe ſiniſtra,
Mœnia lata videt, triplici circumdata muro,
Quod rapidus flammis ambit torrentibus amnis.
Tartareus Phlegeton.

Non quod ita verum eſſe exiſtimarent, ſed allegoricis fictionibus innuunt, quod intus clauſi, veluti in bene munita vrbe, oportebat prius expugnare, quàm foris euadere, ideſt quod omnibus exitus negaretur. Sed quomodo eiuſmodi muri exædificarentur Albertus Durerus docet. Sit A intus area, quæ ſua laxitate arcem, vel vrbem comprehendat,quæ craſſo muro & ſublimi præcingetur. craſſus ſexagenos, altitudine quadringenos, qui B deſignetur. Hic foſſa quinquaginta pedibus laxa cingatur,profunditate quadraginta, quæ ſit. C. Vltra foſſam area relinquatur, quæ ſexcentos pedes comprehendat, & ſit D. Muro retro incumubenti fulciatur,qui E charactere inſigniatur, quam foſſa lata ſubſequatur, latitudine, & profunditate, non minus quinquaginta pedes,ſigneturq́; F, Mox ſubſequatur planũ conſimile,ſed humilius decem pedibus,ſitq́; G, fulciaturq́; tutelari muro, mox foſſa ſequatur centum quinquaginta pedes latitudine, quinquaginta altitudine cuius index H litera. Secundum hanc foſſam areæ planum centum quinquaginta pedum latitudine cingendum eſt centum quinquaginta pedum, & hanc breuis foſſa circuibit, quæ ſit K. Foſſis pontes ſuperſternantur.

Sed



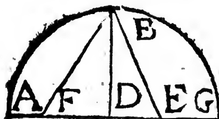
Sed quid ipse sentiam in medium proferam. Nil pernitiosius defensoribus erit, scire alios esse muros, & alia diuerticula, quibus amissis, se recipere possint, nam satis lentè, & vt vulgo dicitur, duplici corde primum murum defendũt, sic diruto primo, defensor ex primi iactura uilior, timidiorq; effectus, hostis autem ex victoria promptior, & audacior, secũdos facilius possidebit. Vnde lege quadam militibus sancitum est, non habere, quo retrocedendo se tutari possint, sed obstinate, omniq; conatu primos muros defendere. Immo multoties accidit, vt defensores, amisso primo, fugientes cum hostibus conglomerati, in secundũ ingressi, secundo hoc septu hostes potiti sunt. Primi muri secundis robustiores fieri solent. Quis igitur secundum infirmiorem defendit, qui robustiorem primum defendere non potuit? Impensæ igitur in tribus recinctis erogãdæ, in primo solo impendẽdæ sunt, vt validior, & solidior construatur, difficilius enim vnita virtus superatur, quàm in tribus partibus diuisa. Sed nostro modo nos vtriq; parti satisfaciemus: nã triplicem murũ admittimus, contra vim hostiũ appellentem, inscijs defensoribus. Sit retro murũ pomœrij loco ampla platea, in qua pacis tempore hortos, & viridaria constituemus circiter quinquaginta pedum, dein ædificiorum muri erigantur, vt solitum est. Dum primus murus tormẽtis quassatus ruinam minatur, retro vbi horti erant aliud munimentum ex cupis & dolijs inter se reuinctis, idoneis locis ingesta gleba, dispositis erigetur, cum igitur hæc secunda munitio crebris globorum ictibus contortis, laxatis compagibus, aut è suis sedibus euulsis labefactata cum ingenti fragore deciderit, retro alius nouus hostibus in conspectum veniet, & erit ædificiorum, qui illico ingesta terra retrosum, paruo labore replentur, latera excitentur, tertiumq; la-



cumferentiæ figuræ æquale figuræ ABC. Sed rectangulum DEHI est æquale triangulo DEG, (quoniam triangulum DAH est æquale triangulo IAG, igitur rectangulum DEHI est æquale areæ figuræ.

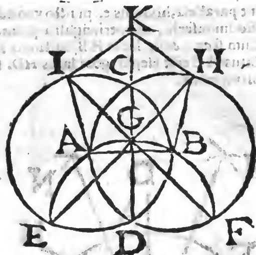
Quomodo poligonæ figuræ describantur. *Cap. XII.*

POSTQVAM septi vrbium constituimus figuram, quæ magis ad circularem accedat, excludantur ex his trigonæ, quadrangulæ, vt omnium pessimæ, & ad nonangulas, & decangulas recurremus, atq; omnium infimas pentagonas & exagonas. Nos à minori ad superiorem prosequemur, & primum à Pentagono, hanc Euclides descripsit, quam qui velit ex decima quarti libri mutuabitur. Nos alio modo edocebimus ex doctrina Ptolemæi in primo sui Almagesti.



Sit centrum D ſemicirculi A B G, diameter A G, & ex centro D erigatur perpendicularis B D, dico latus B F eſſe latus Pentagoni. Quoniam recta D G eſt bifariam diuiſa in E, & in longum ei additur D F, ideo quadrangulum F G, F D cum quadrato ED eſt æquale quadrato E F, ſed EF eſt æqualis EB, ſed quadratum E B eſt æquale quadrato B D, D E, dempto communi quadrato E D, rectangulum G F, F D eſt æquale quadrato D B, & ſic æquale G D, quæ eſt ſemidiameter. Igitur linea G F eſt diuiſa ſecundum proportionem habens medium, & duo extrema in D. Igitur latus D G eſt latus Exagoni, & F G Pentagoni. Sed latus Pentagoni valet quantum latus Exagoni, & Decaconi, igitur F G valet quantum F D D B, & eſt latus Pentagoni.

Alium docet Albertus Durerius modum in ſuo de Geometria libro, vna circuli apertura. Eſto linea A B vnum Pentagoni latus, cuius extremum A facito centrum, & ad interuallum A B fiat circumactus. Rurſus centro B, ſpatio B A delineo alium circulum, & in perſcripto ductu, vbi lineæ ſe ſe intercidunt mutuò, ſuperne quidem ad C, infernè verò ad D. Hæc duo puncta recta linea coniungo. Nunc ſuper centro D altero circini pede commorante, altero ad E producto, ita circumagendus eſt, vt verſus A G B circulum pertingat: Item ſectioni ipſius, & lineæ C D appingatur G litera. His peractis continuo lineam E G verſus G vſq; ad circinatus lineam A C F D, & vbi eam contingit, illic ſcribo H. Conſimliter ergo produco lineam FG, donec cadat in quam obambit lineam BCED, & locum contactus ſignato linea I. Deinde duco lineas A I, B H, ſic habeo tria Pentagoni latera, reliqua



liqua duo applico, quæ superminet perpendiculari D C prolungatæ, & terminus I H eadem circini apertura, & in sui fastigio K literam suscipiat, & sic absolutum erit Pentagonū. Exagonum nullo negotio conficitur: nam dimidio quidem diametro in circulo præstabit figuram angulorum sex, vel eadem circini apertura, qua circumferentiam delineatus es in sex partes distribues, adiuuante ad id, 15. 4. Euclidis.



Heph tagonum etiam describito hoc pacto. Describe intra circulum æquiangulum triangulum, quod ex iam confecto,

Exagono fuerint parallelæ, his latus ex puncto vno ad tertium medio interiecto immiſeris, mox trianguli æquilateri latus vnum per medium ſeca, & ſit latus H B ſectionis in medio punctus C, & latus H C erit Hephtagoni latus HD. ſic circinationis lineam reperies.

Fit & alio modo. Sumatur ad hanc rem commode perficiendam circinus, & altero pede ſubſiſtente, altero ad A lineam circumducto, circumferentiam effingat, diameter A B, elongetur vltra A, excedatq; diametrum ſexta ſui parte, & ſit A D, & centro D pede vno commorante, altero vago ſubiectam circumferentiam deſcribe E F G eadem circini apartura. Quibus rite confectis à centro C per punctum G trahatur linea C G, addatur inſuper & eius pars ſexta A D, & ſit G H, eadem circini apertura trahatur circumferentia, & inter-

& interualla, quæ vtrinq; circumferentiam contingerint, A F K characteribus notentur, & trahatur recta E K, & per punctum F, & G trahatur altera linea G F L vsq; ad circumferentiam, & sit L sectioni circumferentia. Deinde punctis E A eadem circini apertura fiat decussatio pedum circini, & sit M, eodem modo ex altera parte punctis A G, fiat altera decussatio in N, & per M H, & centro circuli C protrahantur duæ diametri M C O, & N C P, & sic circulus in septem partes diuisus erit.



Describetur & alio modo, nec inutilis erit. Delinea circulum, extende diametrum, à fine diametri colloca duas semidiametros hinc, inde, linea recta adnecte, & vbi secant diametrum, illic nota C, & illa linea erit latus Hephtagoni. Sit circuli A D F E diameter A E, à puncto E colloca latera exagoni E D, E B connecte extremitates linea B D & vbi secat diametrum in C, illa linea C D erit latus Hephtagoni.

Ex duobus Pētagonis decagula fit, & ex quadrato Octogona, descripto nempe quadrato duas diametros produco, quæ bina quadrati latera bifariam ad rectos angulos diuidant, quarum extremitates connectendo, erunt Octogoni latera.

Nonangulnm ita describi docet Albertus. Ex centro A. describe circulum satis amplum BCD, & inuariato circino, describe tres circumferentias quarum supremæ terminus in circumferentia esto B, & reliqua sint D C, hoc facto protraham li-

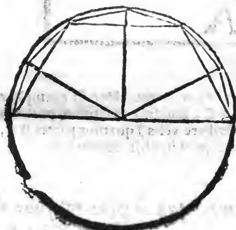


ham lineam A B, quam diuides in tres partes æquales, in qua punctus Z sit A proximior. Per punctum Z age transuersam lineam E F ad angulos rectos ipsi A B, & vbi ex vtraq; parte circumferentias abscindit, illic nota E F, deinde circini pede posito super A, alio E, vel F, describe circulum E F G, cuius nona pars erit latus E F.



Si Decagoni latus per se velis, duas circuli diametros sese mutuo ad pares angulos vtrumq; secantes perscribemus. AG, BD,

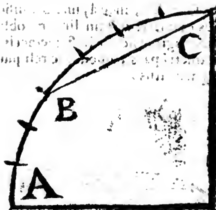
B D, ex his ſemidiametrum vtram velis diuidemus binas in partes coæquales G E, E C, inde à puncto diuiſionis ad ſublime caput alterius diametri rectam lineam obliquè adducemus E B. hac linea igitur ſic ducta ſi ademeris quantum eſt quarta totius diametri pars, quod illic reliquum reſidebit, erit Decagonæ figuræ latus.



Duodecagonum efficies, ſi ex centro duxeris lineas rectas ſecantes in medio ſingula latera ſexagulæ figuræ, in promptu eſt, quo pacto figuram angulorum duodenum poſſis efficere.

Ex pentagona figura, & trigona quomodo Quindecagonum deſcribatur, docet Euclides in 16. 4.

Hic illud non præteream, quod quidam mechanicè omnia figurarum latera deſcribere poteſt. Circuli quadrantem in tot partes diuidito, quod figuræ futuræ figurandæ latera fuerint, & ex ſingulis quatuor ſignato, linea ex vno ad alterum ducta

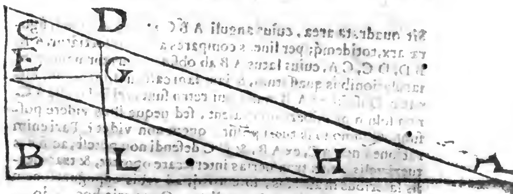


ducta, punctum erit figuræ latus. Hoc sit exemplum. Sit circuli quadrans A B C, diuidito in septem partes arcum (si Ephtagonum describere velis) quatuor partes B C, est latus Ephtagonæ figuræ: quod in alijs obseruabis.

Quæ sint lineæ, quæ se ipsas & suos defensores tueantur. Cap. XIII.


VIA iam diximus munitionem nil aliud esse, quàm murorum reclusum, qui se ipsum, & suos defensores, vicissim à periculo vindicet, nunc tempus est determinare, qui sit eiusmodi incinctus, qui defensores tueatur, mox vicissim se ipsum. Murus qui defensores defendit, in materia potius, quàm in forma consistit, formam maiores nostri despexerunt, sed sola spes in murorum robustitate consistebat, ob id muros ex lapidibus, & calce conspissatis erigebant, ingentis latitudinis, vel ex quadrato lapide, vel lateritia structura bene cōpacta, lateres ex optima argilla constructi, & calce interliniti,

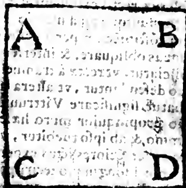
liniti, vt in duritiem & firmitatem coalescerent, vt vix ictibus, machinis, vel alijs ferramentis labefactari possit. Sed de his secundo libro agemus; cum de terraplenis loquemur. Sed quæ lineæ sint, quæ alterno, pariq; auxilio se ipsas muniant, & milites, sunt quæ se mutuo intersecentur, vt sibi mutuo respōdeant, obliquæ solæ lineæ sunt, quæ rectas tutantur, quia solæ obliquæ rectis exponuntur, aliæ enim hostem potius tuentur, absconduntq;, atq; à mœnibus expellant, vnde ad hāc circuitionem cōstituēdam, per muri directionem iuxto interuallo, ita lineas obliquare, & intersecare oportebit, vt altera alteri obijciatur, vt rectæ à transuersis, & transuersæ à rectis se mutuo defendantur, vt altera alteri succurrere possit. Idem conabatur significare Vittruuius. Qui muro hæsurus accedit, quo propinquior muro hæserit, minus à muro offendetur, immo & ab ipso tuebitur, vt vbi propè murum sua proximitate vehemētiores ictus experturus esset, à muro obtegetur, nec nisi à longinquo feriri potest, vbi ictus labascit, remissiorq; fit. Et vt lucidius, quæ dicimus intelligantur,



Sit arcis murus D L C B, muri pinna D C, apertura, per quā ictus diriguntur G F E. Quando hostis in A erit, longissimè ex muri pinnis A D C pilis, tormentis infarctis eiaculatis verberabitur. Et vbi ad H demissiorem partem peruenit, ex D C pinna non videbitur, quia ex eadem muri linea obtegetur, defenditurq;. Vbi in H fuerit, vix ex F G apertura vulnerabitur, & si propriùs accedet, securior ab his erit. Sed id

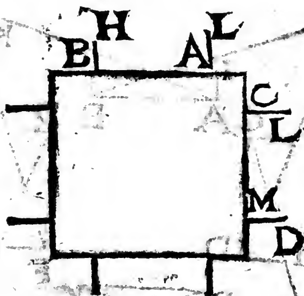
E ex ate-

ex lateribus non euenit, nam quanto muro proprius hæserit, magis conspicuus fiet, & magis ad occultas, & transuersas iaculationes præbebit latera, & propinquius ignotis ictibus consauciabitur. Sed nostram rationem nos exemplo clarius explicabimus.



Sit quadrata area, cuius anguli A B C D, vel eiusmodi figuræ arx, totidemq; per lineas compares angulos fortiatur, A B, B D, D C, C A, cuius latus A B ab obsidentibus tormentorum iaculationibus quassatum, & iam iam casurum, ingressum minatur. Obsessi ex A B muro, qui retro sunt, vel B D, aut A C, non solum prohibere non valent, sed neque illos videre possunt. Quomodo is tueri possit, quem non videt? Pari enim ratione linea A C, ex A B, & D C defendi non potest, ac si eas tueri velis, eius transuersas intersecare oportet, & transuersis lateribus in auersos, intentosq; ad vrbis oppugnationem compescere, iaculare, & expellere. Quod erit hoc modo.

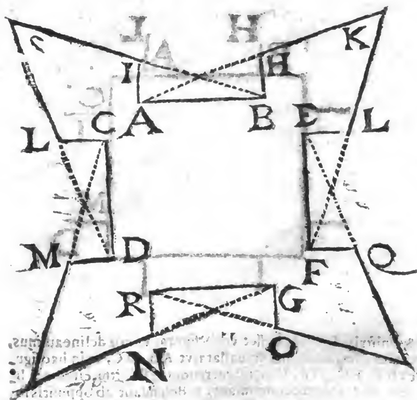
Ad rectam B A perpendiculares duas duco A L, B H, hoc modo, qui retro B H fuerit ex puncto B, interiectum spatium A B tueor, & contueor, eodemq; loco tormentis & missilibus machinamento adactis, hostem à muro expellere, & sauciare potero. Pari etiam ratione interuallum C D, ex transuersis C L, M D, & reliquas tuebor ex transuersis binis, scilicet dextris, & sini-



& finistris. Sed si ita esset vrbis figura, vt nos delineauimus, aperta esset, & non circumuallata, vt A B, D C, vt in hac figura B E, F G, D R, C A succurrendum est igitur eiusmodi lineis, vt & arcem communiant, & defendant ab oppositis locis, atq; id tali modo assequemur.

Mente concipio imaginariam rectam lineam ex puncto A, per summa B H lineæ excursuram (nam cum tormentis res agenda sit, & tormentorum ictus per rectissimam lineam feratur) si muri faciem H K tueri velim, oportet rectè puncto A oppositam esse lineam H K, inimicorum incursionibus, & iniurijs expositam, cum nituntur admotis scalis mœnia superuadere ab A puncto libratores tormentorum ictus dirigere secure valeant, sic hostium violentiam propulsant, ab accessu arcent, confodiunt, proteruntq;, vt extimam murorum lineã ictus abradat, vt ne musca quidẽ ibi hærere posit, quin tormentorum, & manualium fistularum vi repelli posit. Idem faciendum censemus ex alio puncto F, per extremum lineæ

E 2 EL,



LE, & recto ductu excurrens, sit FL, & extendatur quousq; cum AK linea concurrat, ac vbi lineæ illæ mutuo contactu angulum conficiunt, ibi K litera exarabitur, vt eo modo locū BE, vanum circummuniat propugnaculum BHKLE. Inuicem è puncto B, per apicem I, & ex aduerso D per extremum CL, concurrant duæ lineæ BI, DL, in S, & concludant CA, cum propugnaculo AISCL, & sic de reliquis duobus alijs DK, FG, & sint DMTNR, & GOXQE. Hoc modo alterius ictibus vicissim se à periculo vindicabunt, & hinc inde arx tuta manet. Nam ex puncto B displosa tormenta, & murum AB, qui vtraque Propugnacula interiacet, & SI, eius frontem abradit, defenditq; & ex puncto A idem murus AB, & eiusdem frontem HR, & hæc mutua est defensio: nam & ipso,

ipso alios, & ipsi ab alijs defenduntur. Sic punctus C defendit TM, & ipse D tuetur TM, qui defenditur à puncto C suo puncto, H alterum propugnaculi SX, & intermedium muri HC, & id est quod sibi alterna ope nitantur, quod ex obliquis & præruptis euenit lineis.

Quod defensiones, quæ à lateribus fiunt, necessariæ, & multiplices sint. Cap. XIIII.



OSTENDIMVS supra defensiones ex transuersis lateribus fieri, nunc demonstrabimus necessitatem, multiplicemq; horum vtilitatem. Defensiones, quæ à fronte fiunt, facile ab hostibus confutantur, nam hostis, qui mœnia aggressurus accedit, sinistra manu clypeum substinet, & frontem subrigit, vt facile appellentia missilia possit repellere, ictusq; aduersariorum frustrentur, qui à murorum pinnis mœnia custodiunt. Sed idem à lateribus non euenit: nam hostis ad murum properans, qui clypeum & frontem ad murum dirigit, vel scalas admouere tentat, lateribus, & transuersis lineis nuda latera obijcit, & è furtarijs fixuris, quæ per latera, & opportuna loca relicta sunt, sclopettariorum ictibus, alijsq; missilibus furtim incautus, & properans hostis sauciatur, & conficitur, admotarumq; scalarum irruptiones auertunt: vnde à fronte, & ponè, & vtrinq; à leteribus vulneratur. Nam qui lateribus astant, arma & faciem hostium lateribus aduersa habent, vnde vehemēter verberare & inimicum propellere possunt. Et si accedens hostis ictus è lateribus aduenientes reparare quærit, vt illuc arma & faciem conuertat oportet; à murorum pinnis, à latere, ab altero propugnaculo incautus, vno, eodemq; tempore auersus, & aduersus petitur ictibus & sauciabitur. Aliam afferemus rationem, & satis optimam. Qui è lateribus percutiunt, multiplicem offensionem incutiunt, quàm qui è frontibus: nam cum tormentorum ictus ex alto humi displodunter, pilæ minimum inferunt detrimentum, quia vno, vel altero interfecto, à terra haustæ non subsiliunt,

vt possint pluribus saltibus maiorem inferre cladem. Sed è la teribus secus habet, nam globi ferrei in confertas acies incidentes, quamplurimos trucidant, nam quotquot recto, & vehementissimo tormentorum ictui obijciuntur, tot distracti discerptiq; procumbant, vt possibile etiam sit ingenti tormento etiam centum homines interfici. Præterea cum nil aliud munire sit, quàm obsidentibus damna, & discrimina inferre, atque eadem ab obsessis auertere, damna, quæ ex vrbe inferuntur, multiplicia sunt, nam à fronte, à lateribus, & tergo multipliciter eueniunt, scilicet à fronte, à corona murorum, à lateribus, à propugnaculis, à tergo, & eorum angulis, vt vndique telis obrutus dispereat, quod non eueniret, si defensio non nisi à fronte fieret. Præualent enim latera altera ratione: nam cum murorum aperturæ, quibus ictus infliguntur arte & angulis obtegantur, vt non possint nisi ab vno puncto sedula collimatione librari, & dirigi globi, quibus feriantur, isq; punctus longe ab ijs distet. Sed à lateribus multis locis fieri potest, & valde proximioribus, & certioribus ictibus à fronte, pone, & à lateribus propugnaculorũ: nam tunc laterales illæ aperturæ suum munus obibunt, cum intermedia turribus mœnia propugnaculorum frontes & fossas murorum defendat, vnde extra fossam non nisi à propugnaculorum fronte conspiciantur, & ab eo solo loco offici possunt, alibi non possunt, nisi cum hostes in alueum descenderint; & in quassatum murum irrumpant, vnde ex his locis proprius destinatis ictibus petuntur, & ab ipsis satis longè ex quo languidiores globi, & fallacioribus ictibus. Ex his omnibus rationibus è lateribus defensiones opportunæ, necessariæq; sunt arcibus.

Quod maiores nostri etiam à lateribus munitiones tuerentur. Cap. XV.



SED à maioribus nostris exorti videamus, num arcem lateribus tuerentur, quo apud nos testatior esset vsus à lateribus arces tueri. Legimus antiqua tempora suas arces sinuosis mœnibus circumdedisse,

se, scilicet, vt iusto interuallo turres anterius productæ vtrinque à lateribus interijcerentur, vt ad mœnia irrumpentes hostes, à fronte, & à murorum pinnis, & à latere turrium lacessere possint, ne hostes incruente accedant. Vitruuius. Turres sunt producendæ in exteriorem partem, vt cum ad murum hostis velit appropinquare, à militibus dextra & sinistra adapertis lateribus telis vulneretur. Vegetius. Veteres sinuosis anfractibus clausere vrbes, crebrioresq; turres in ipsis angulis ediderunt, propterea, quia si quis ad murum tali ordinatione constructum, vel scalas, vel machinas voluerit admouere, non solum à fronte, sed etiam à lateribus, & propè à tergo, velut in sinu interclusis opprimerentur. Virgilius de Troia loquens.

Hærent parietibus scalæ
Dardaniæ contra turres, ac tecta domorum
Conuellunt.

Et Græci vt à Troianorum incursu, naues tuerentur circa portum fossas ac munitiones duxerunt, appositis iusto spatio turribus, quo munitio, quæ vtranq; turrium interiacet, à lateribus defenderetur. Homerus.

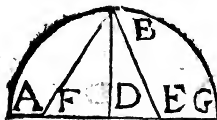
Apud ipsum murum extruxerunt,
Turres altas, munimentum nauium, ipsorum met
Exterius autem profundam circa ipsam fossam foderunt
Latam magnam, & in ea palos defixerunt.

In sacris literis, longe antiquius, memorantur vrbes sui turribus circumdatæ, vt Iosephus tradit. Hyerosolimam turribus munitam tradit, vt hostes in fossam descendere ausi, è lateribus turrium telorum multitudine opprimerentur.

De varijs, munitionum circuitionibus. Cap. XVI.

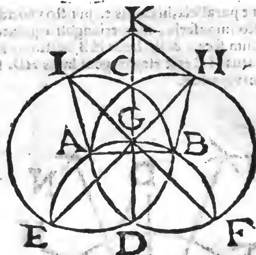


NVNC varias militarium architectorum opiniones, de murorum circuitionibus recensemus, quibus varijs in temperibus, varijsq; bus vsi sunt, earumq; vtilitates, & defectus, ijs præcognitis in quamplurimis militia necessita-



Sit centrum D ſemicirculi A B G,diameter A G, & ex centro D erigatur perpendicularis B D, dico latus B F eſſe latus Pentagoni. Quoniam recta D G eſt bifariam diuiſa in E, & in longum ei additur D F, ideo quadrangulum F G, F D cum quadrato ED eſt æquale quadrato E F,ſed EF eſt æqualis EB, ſed quadratum E B eſt æquale quadrato B D, D E, dempto communi quadrato E D, rectangulum G F, F D eſt æquale quadrato D B, & ſic æquale G D, quæ eſt ſemidiameter. Igitur linea G F eſt diuiſa ſecundum proportionem habens medium, & duo extrema in D. Igitur latus D G eſt latus Exagoni, & F G Pentagoni. Sed latus Pentagoni valet quantum latus Exagoni, & Decaconi, igitur F G valet quantum F D D B, & eſt latus Pentagoni.

Alium docet Albertus Durerius modum in ſuo de Geometria libro,vna circuli apertura. Eſto linea A B vnum Pentagoni latus,cuius extremum A facito centrum, & ad interuallum A B fiat circumactus. Rurſus centro B, ſpatio B A delineo alium circulum, & in perſcripto ductu, vbi lineæ ſe ſe intercidunt mutuo, ſuperne quidem ad C, infernè verò ad D. Hæc duo puncta recta linea coniungo. Nunc ſuper centro D altero circini pede commorante,altero ad E producto, ita circumagendus eſt, vt verſus A G B circulum pertingat. Item ſectioni ipſius, & lineæ C D appingatur G litera. His peractis continuo lineam E G verſus G vſq; ad circinatus lineam A C F D, & vbi eam contingit, illic ſcribo H. Conſimliter ergo produco lineam FG,donec cadat in quam obambit lineam BCED, & locum contactus ſignato linea I. Deinde duco lineas A I, B H, ſic habeo tria Pentagoni latera, reliqua

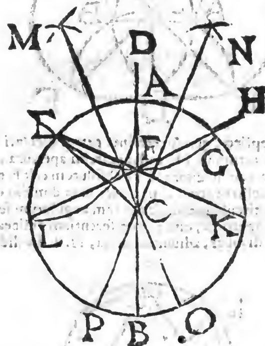


liqua duo applico, quæ ſuperminet perpendiculari D C prolungatæ, & terminus I H eadem circini apertura, & in ſui faſtigio K literam ſuſcipiat, & ſic abſolutum erit Pentagonũ. Exagonum nullo negotio conficitur: nam dimidio quidem diametro in circulo præſtabit figuram angulorum ſex, vel eadem circini apertura, qua circumferentiam delineatus es in ſex partes diſtribues, adiuuante ad id, 15. 4. Euclidis.



Hephtagonum etiam deſcribito hoc pacto. Deſcribe intra circulum æquiangulum triangulum, quod ex iam confecto,

Exagono fuerint parallelæ, his latus ex puncto vno ad tertium medio interiecto immiseris, mox trianguli æquilateri latus vnum per medium seca, & sit latus H B sectionis in medio punctus C, & latus H C erit Hephtagoni latus HD. sic circinationis lineam reperies.



Fit & alio modo. Sumatur ad hanc rem commode perficiendam circinus, & altero pede subsistente, altero ad A lineam circumducto, circumferentiam effingat, diameter A B, elongetur vltra A, excedatq; diametrum sexta sui parte, & sit A D, & centro D pede vno commorante, altero vago subiectam circumferentiam describe E F G eadem circini apartura. Quibus rite confectis à centro C per punctum G trahatur linea C G, addatur insuper & eius pars sexta A D, & sit G H, eadem circini apertura trahatur circumferentia, & inter-

& interualla, quæ vtrinq; circumferentiam contingerint, A F K characteribus notentur, & trahatur recta E K, & per punctum F, & G trahatur altera linea G F L vsq; ad circumferentiam, & sit L sectioni circumferentiæ. Deinde punctis E A eadem circini apertura fiat decussatio pedum circini, & sit M, eodem modo ex altera parte punctis A G, fiat altera decussatio in N, & per M H, & centro circuli C protrahantur duæ diametri M C O, & N C P, & sic circulus in septem partes diuisus erit.



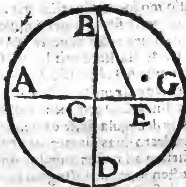
Describetur & alio modo, nec inutilis erit. Delinea circulum, extende diametrum, à fine diametri colloca duas semidiametros hinc, inde, linea recta adnecte, & vbi secant diametrum, illic nota C, & illa linea erit latus Hephtagoni. Sit circuli A D F E diameter A E, à puncto E colloca latera exagoni E D, E B connecte extremitates linea B D & vbi secat diametrum in C, illa linea C D erit latus Hephtagoni.

Ex duobus Pẽtagonis decagula fit, & ex quadrato Octogona, descripto nempe quadrato duas diametros produco, quæ bina quadrati latera bifariam ad rectos angulos diuidant, quarum extremitates connectendo, erunt Octogoni latera.

Nonangulnm ita describi docet Albertus. Ex centro A. describe circulum satis amplum BCD, & inuariato circino, describe tres circumferentias quarum supremæ terminus in circumferentia esto B, & reliqua sint D C, hoc facto protraham li-

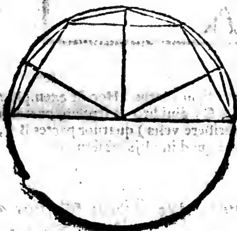


ham lineam A B, quam diuides in tres partes æquales, in qua punctus Z sit A proximior. Per punctum Z age transuersam lineam E F ad angulos rectos ipsi A B, & vbi ex vtraq; parte circumferentias abscindit, illic nota E F, deinde circini pede posito super A, alio E, vel F, describe circulum E F G, cuius nona pars erit latus E F.



Si Decagoni latus per se velis, duas circuli diametros sese mutuo ad pares angulos vtrumq; secantes perscribemus. AG, BD,

B D, ex his semidiametrum vtram velis diuidemus binas in partes coæquales G E, E C, inde à puncto diuisionis ad sublime caput alterius diametri rectam lineam obliquè adducemus E B. hac linea igitur sic ducta si ademeris quantum est quarta totius diametri pars, quod illic reliquum residebit, erit Decagonæ figuræ latus.

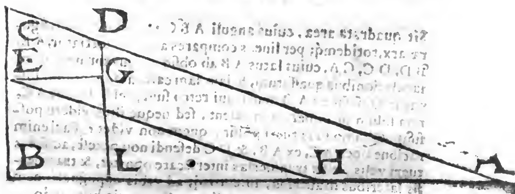


Duodecagonum efficies, si ex centro duxeris lineas rectas secantes in medio singula latera sexagulæ figuræ, in promptu est, quo pacto figuram angulorum duodenum possis efficere.

Ex pentagona figura, & trigona quomodo Quindecagonum describatur, docet Euclides in 16. 4.

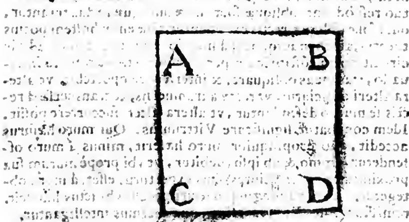
Hic illud non prætercam, quod quidam mechanicè omnia figurarum latera describere poteft. Circuli quadrantem in tot partes diuidito, quod figuræ futuræ figurandæ latera fuerint, & ex singulis quatuor signato, linea ex vno ad alterum ducta

liniti; vt in duritiem & firmitatem coalescerent, vt vix ictibus, machinis, vel alijs ferramentis labefactari possit. Sed de his secundo libro agemus; cum de terraplenis loquemur. Sed quæ lineæ sint, quæ alterno, pariq; auxilio se ipsas muniant, & milites, sunt quæ se mutuo intersecentur, vt sibi mutuo respōdeant, obliquæ solæ lineæ sunt, quæ rectas tutantur, quia solæ obliquæ rectis exponuntur, aliæ enim hostem potius tuentur, abscondunt q;, atq; à mœnibus expellunt, vnde ad hāc circuitionem cōstituēdam, per muri directionem iuxto interuallo, ita lineas obliquare, & intersecare oportebit, vt altera alteri obijciatur, vt rectæ à transuersis, & transuersæ à rectis se mutuo defendantur, vt altera alteri succurrere possit. Idem conabatur significare Vitruuius. Qui muro hæsurus accedit, quo propinquior muro hæserit, minus à muro offendetur, immo & ab ipso tuebitur, vt vbi propè murum sua proximitate vehemētiores ictus experturus esset, à muro obtegetur, nec nisi à longinquo feriri potest, vbi ictus labascit, remissiorq; sit. Et vt lucidius, quæ dicimus intelligantur,



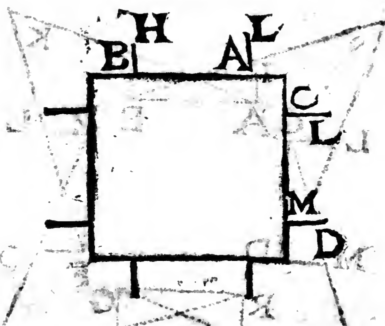
Sit arcis murus D L C B, muri pinna D C, apertura, per quā ictus diriguntur G F E. Quando hostis in A erit, longissimè ex muri pinnis A D C pilis, tormentis infarctis eiaculatis verberabitur. Et vbi ad H demissiorem partem perueniet, ex D C pinna non videbitur, quia ex eadem muri linea obtegetur, defenditurq;. Vbi in H fuerit, vix ex F G apertura vulnerabitur, & si propius accedet, securior ab his erit. Sed id

ex lateribus non euenit, nam quanto muro proprius hæserit, magis conspicuus fiet, & magis ad occultas, & transuersas iaculationes præbebit latera, & propinquius ignotis ictibus consauciabitur. Sed nostram rationem nos exemplo clarius explicabimus.



Sit quadrata area, cuius anguli A B C D, vel eiusmodi figuræ arx, totidemq; per lineas compares angulos sortiatur, A B, B D, D C, C A, cuius latus A B ab obsidentibus tormentorum iaculationibus quassatum, & iam iam casurum, ingressum minatur. Obsessi ex A B muro, qui retro sunt, vel B D, aut A C, non solum prohibere non valent, sed neque illos videre possunt. Quomodo is tueri possit, quem non videt? Pari enim ratione linea A C, ex A B, & D C defendi non potest, ac si eas tueri velis, eius transuersas interficare oportet, & transuersis lateribus in auersos, intentosq; ad vrbis oppugnationem compescere, iaculare, & expellere. Quod erit hoc modo.

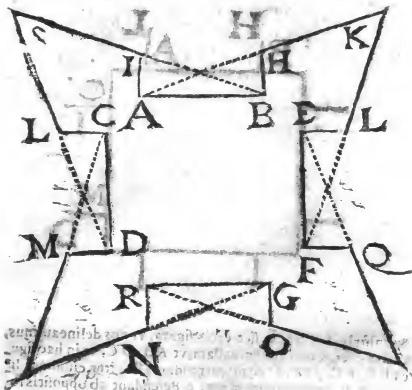
Ad rectam B A perpendiculares duas duco A L, B H, hoc modo, qui retro B H fuerit ex puncto B, interiectum spatium A B tueor, & contueor, eodemq; loco tormentis & missilibus machinamento adactis, hostem à muro expellere, & sauciare potero. Pari etiam ratione interuallum C D, ex transuersis C L, M D, & reliquas tuebor ex transuersis binis, scilicet dextris, & sini-



& sinistris. Sed si ita esset vrbis figura, vt nos delineauimus, aperta esset, & non circumuallata, vt A B, D C, vt in hac figura B E, F G, D R, C A succurrendum est igitur eiusmodi lineis, vt & arcem communiant, & defendant ab oppositis locis, atq; id tali modo assequemur.

Mente concipio imaginariam rectam lineam ex puncto A, per summa B H lineæ excursuram (nam cum tormentis res agenda sit, & tormentorum ictus per rectissimam lineam feratur) si muri faciem H K tueri velim, oportet rectè puncto A oppositam esse lineam H K, inimicorum incursionibus, & iniurijs expositam, cum nituntur admotis scalis mœnia superuadere ab A puncto libratores tormentorum ictus dirigere secure valeant, sic hostium violentiam propulsant, ab accessu arcent, confodiunt, proteruntq;, vt extimam murorum lineã ictus abradat, vt ne musca quidẽ ibi hærere posit, quin tormentorum, & manualium fistularum vi repelli posit. Idem faciendum censemus ex alio puncto F, per extremum lineæ

E 2 EL,



LE, & recto ductu excurrens, fit FL, & extendatur quousq; cum AK linea concurrat, ac vbi lineæ illæ mutuo contactu angulum conficiunt, ibi K litera exarabitur, vt eo modo locũ BE, vanum circummuniat propugnaculum BHKLE. Inuicem è puncto B, per apicem I, & ex aduerso D per extremum CL, concurrant duæ lineæ BI, DL, in S, & concludant CA, cum propugnaculo AISCL, & sic de reliquis duobus alijs DK, FG, & sint DMTNR, & GOXQE. Hoc modo alterius ictibus vicissim se à periculo vindicabunt, & hinc inde arx tuta manet. Nam ex puncto B displosa tormenta, & murum AB, qui vtraque Propugnacula interiacet, & SI, eius frontem abradit, defenditq; & ex puncto A idem murus AB, & eiusdem frontem HR, & hæc mutua est defensio: nam & ipso

ipso alios, & ipsi ab alijs defenduntur. Sic punctus C defendit TM, & ipse D tuetur TM, qui defenditur à puncto C suo puncto, H alterum propugnaculi SX, & intermedium muri HC, & id est quod sibi alterna opem tantur, quod ex obliquis & præruptis euenit lineis.

Quod defensiones, quæ à lateribus fiunt, necessariæ, & multiplices sint. Cap. XIIII.



OSTENDIMVS supra defensiones ex trãsuersis lateribus fieri, nunc demonstrabimus necessitatem, multiplicemq; horum vtilitatem. Defensiones, quæ à fronte fiunt, facile ab hostibus confutantur, nam hostis, qui mœnia aggressurus accedit, sinistra manu clypeum substinet, & frontem subrigit, vt facile appellentia missilia possit repellere, ictusq; aduersariorum frustrentur, qui à murorum pinnis mœnia custodiant. Sed idem à lateribus non euenit: nam hostis ad murum properans, qui clypeum & frontem ad murum dirigit, vel scalas admouere tentat, lateribus, & transuersis lineis nuda latera obijcit, & è furtarijs fixuris, quæ per latera, & opportuna loca relicta sunt, sclopettariorum ictibus, alijsq; missilibus furtim incautus, & properans hostis sauciatur, & conficitur, admotarumq; scalarum irruptiones auertunt: vnde à fronte, & ponè, & vtrinq; à leteribus vulneratur: Nam qui lateribus astant, arma & faciem hostium lateribus aduersa habent, vnde vehemẽter verberare & inimicum propellere possunt. Et si accedens hostis ictus è lateribus aduenientes reparare quærit, vt illuc arma & faciem conuertat oportet; à murorum pinnis, à latere, ab altero propugnaculo incautus, vno, eodemq; tempore auersus, & aduersus petitur ictibus & sauciabitur. Aliam afferemus rationem, & satis optimam. Qui è lateribus percutiunt, multiplicem offensionem incutiunt, quàm qui è frontibus: nam cum tormentorum ictus ex alto humi disploduntur, pilæ minimum inferunt detrimentum, quia vno, vel altero interfecto, à terra hausta non subsiliunt,

vt

vt possint pluribus saltibus maiorem inferre cladem. Sed è lateribus secus aliter habet, nam globi ferrei in confertas acies incidentes, quamplurimos trucidant, nam quotquot recto, & vehementissimo tormentorum ictui obijciuntur, tot distracti discerptiq; procumbant, vt possibile etiam sit ingenti tormento etiam centum homines interfici. Præterea cum nil aliud munire sit, quàm obsidentibus damna, & discrimina inferre, atque eadem ab obsessis auertere, damna, quæ ex vrbe inferuntur, multiplicia sunt, nam à fronte, à lateribus, & tergo multipliciter eueniunt, scilicet à fronte, à corona murorum, à lateribus, à propugnaculis, à tergo, & eorum angulis, vt vndique telis obrutus dispereat, quod non eueniret, si defensio non nisi à fronte fieret. Præualent enim latera altera ratione: nam cum murorum aperturæ, quibus ictus infliguntur arte & angulis obtegantur, vt non possint nisi ab vno puncto sedula collimatione librari, & dirigi globi, quibus feriantur, isq; punctus longe ab ijs distet. Sed à lateribus multis locis fieri potest, & valde proximioribus, & certioribus ictibus à fronte, pone, & à lateribus propugnaculorũ: nam tunc laterales illæ aperturæ suum munus obibunt, cum intermedia turribus mœnia propugnaculorum frontes & fossas murorum defendat, vnde extra fossam non nisi à propugnaculorum fronte conspiciantur, & ab eo solo loco offici possunt, alibi non possunt, nisi cum hostes in alueum descenderint; & in quassatum murum irrumpant, vnde ex his locis proprius destinatis ictibus petuntur, & ab ipsis satis longè ex quo languidiores globi, & fallacioribus ictibus. Ex his omnibus rationibus è lateribus defensiones opportunæ, necessariæq; sunt arcibus.

Quod maiores nostri etiam à lateribus munitiones tuerentur. Cap. XV.



SED & maioribus nostris exorti videamus, num arcem lateribus tuerentur, quo apud nos testatior esset vsus à lateribus arces tueri. Legimus antiqua tempora suas arces sinuosis mœnibus circumdedisse,

se, scilicet, vt iusto interuallo turres anterius productæ vtrin- que à lateribus interijcerentur, vt ad mœnia irruimpentes hostes, à fronte, & à murorum pinnis, & à latere turrium lacessere possint, ne hostes incruente accedant. Vittruuius. Turres sunt producendæ in exteriorem partem, vt cum ad murum hostis velit appropinquare, à militibus dextra & sinistra adapertis lateribus telis vulneretur. Vegetius. Veteres sinuosis anfractibus clausere vrbes, crebrioresq; turres in ipsis angulis ediderunt, propterea; quia si quis ad murum tali ordinatione constructum, vel scalas, vel machinas voluerit admouere, non solum à fronte, sed etiam à lateribus, & propè à tergo, velut in sinu interclusis opprimerentur. Virgilius de Troia loquens.

Hærent parietibus scalæ
Dardaniæ contra turres, ac tecta domorum
Conuellunt.

Et Græci vt à Troianorum incursu, naues tuerentur circa portum fossas ac munitiones duxerunt, appositis iusto spatio turribus, quo munitio, quæ vtranq; turrium interiacet, à lateribus defenderetur. Homerus.

Apud ipsum murum extruxerunt,
Turres altas, munimentum nauium, ipsorum met
Exterius autem profundam circa ipsam fossam foderunt
Latam magnam, & in ea palos defixerunt.

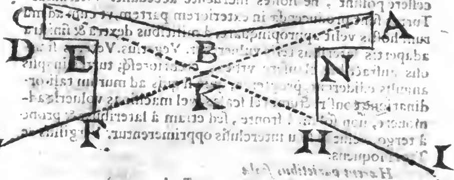
In sacris literis, longe antiquius, memorantur vrbes sui turribus circumdatæ, vt Iosephus tradit. Hyerosolimam turribus munitam tradit, vt hostes in fossam descendere ausi, è lateribus turrium telorum multitudine opprimerentur.

De varijs, munitionum circuitionibus. Cap. XVI.



VNC varias militarium architectorum opiniones, de murorum circuitionibus recensemus, quibus varijs in temperibus, varijs[illegible]bus vsi sunt, earumq; vtilitates, & defectus ijs præcognitis in quamplurimis militiæ necessita-

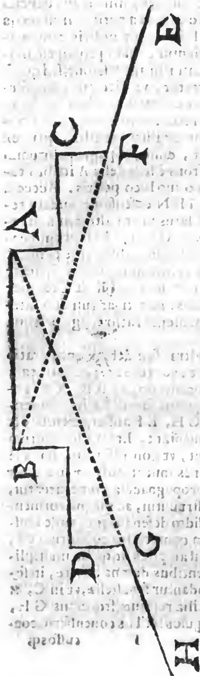
cessitatibus vti poterimus. Intermedium murum interius, vel exterius extenderunt. Dicemus primò de exterius protenso. Causæ cur ita effigiarint, multæ sunt.



Primo ne sulphurearum machinarum globis ad perpendiculum mœnia ferirent, nam hoc modo obliquè feriunt, & appellens pilarum vis murorum obliquitate diffissa segnius, & imbecillius latera impetunt. Altera ratio est, vt intermedios muros ab aggressionibus liberarent, & vt opposita latera ab eisdem met tormentorum ictibus, quibus muri defenduntur, non dum ex laterum fenestellis frontes propugnaculorum de terguntur, nisi periti sint libratores, sæpissime in opposita latera pilas exonerant, dum hostes in vrbis alueos descendentes scirpeis caueis muro accedunt, conuersis ad ipsas tormentis, si hostium ictus aggeres non petunt, sed euadunt in opposita murorum latera, & suis met ictibus mœnia destruuntur, sibiq; ruinam parant. Vt hoc damnum euaderent, intermedium murum bipartito constituerunt, vt in medio angulum prominentem haberent. Exemplum habemus in ABC, nam si ex A puncto exonerantur tormenta, C punctum non petunt, neque A punctum ex C. Sed ex A puncto etiam propugnaculi latus FG corraditur, sine discrimine obiecti lateris offensionis, atque intermedius muri s AB. Eodem; modo ex puncto C intermedius muru BC, ac propugnaculi frons IH absterguntur. Præterea cum latera breuiora fuerint, vt in CD cum suis protensis auriculis, vt in EF ad normam, tormentorum fenestellæ intra earum sinus ita concluduntur, celantur-

lanturq; , vt nullo alio loco peti possint, nisi ab eo, quem abstergunt, scilicet I H. Sed hæc eadem à peritis architectis fugienda sunt, vt antedictæ. Primo quia nostris temporibus raro intermedij muri quatiuntur, nam propugnaculorum lateribus facillimè expolluntur in aggresione, sed quassatio in turrium frontibus exercetur, vt dicemus, non formidantur tormentorum damna ex lateribus aduersis. Præterea si ictibus B angulus quateretur, deturbeturq; , sua ruina B locus impediretur, frustrantur illico auxilia, quæ ex oppositis lateribus sperarentur, dum propugnaculorum frontes impetuntur: nam F G frons è fenestella A ictibus tutari vetaretur: è fenestellis dico suo loco positis. Accedit ad hoc quod triangula E F G, I H N defensione nudata relinquerentur. Alia ratio quod latus vnum alterum non respicit, vt illud defendere possit, vt in B. Et si prominentius fuerit, vt in K, neq; turrium frontes abstergere possunt. Tertio fouea ibi in K angusissima erit, & impensa multiplicior ex murorum multiplicatione, nam murus A K, K C longior est ipso A C ex 20. primi Euclidis: nam trianguli duo latera tertio sunt maiora, & hæc muniendi ratio longe pessima subsequentium erit.

Alij sua latera in directum vltra suæ debitæ quantitatis longitudinem erexerunt, scilicet 150. vel 200. pedibus, eaq; in tres partes diuiserunt, retrocedendo, vt A B, & ex angulis A B latera erexerunt, in quibus fenestellæ instituerentur, vt ex ijs turrium frontes G H, E F abstergerentur, & eorum anguli minus acuti proueniant. Latera interiorum murorum breuiora construxerunt, vt non nisi vnam intra se fenestellam reciperent. Rationes inuentionis hæ sunt. Vt in circuitione minora numero propugnacula numerarentur, nam ea magnis sumptibus construuntur, ac magno tormentorum numero, & militum præsidio defenduntur, vnde eiusmodi murorum corona turrium compendio consultum est. Præterea cum munitionis ars nil amplius sit, quam multiplices obsessis vtilitates, & obsidentibus damna afferre, in secundis lateribus altæ accommodantur fenestellæ, vt in C, & D, multiplicia conferuntur auxilia turrium frontibus G H, F E. Quod si hostis turrium angulos ictibus concusserit, con-



cossosq; proruerit, vt G H E F, ex lateralibus scissuris E D libratis missilibus E H partes petuntur, atq; hostes eo loco subeuntes detrudet. Aliam addunt vtilitatem, vt vasta torméta curulibus imposita maiorem intus aream naceant, & displosis ictibus debita retrocessionum spatia. Verum si id rectè consideretur, rem se habere, meo quidem arbitratu, longè secus: nam si murorum corona hac forma constituetur, contrarium eorum eueniet, quæ præcepimus: nam maximam vrbis partem excludit, & in breuius contrahitur, & longe à circulari abibit forma, quam tantopere necessariam præcepimus in vrbis formam, tum suæ capacitatis areæ plus tertio defraudetur. Præterea ingentem minoribus sumptibus vrbem circumuestiri, ac minori militum numero defendi posse mentiuntur; nam intermedia illa mœnja quaternis lateribus tutantur, in quibus & maiores sumptus, & maior militum, & tormentorum numerus requiritur, & quæ primo modo, non nisi ab obiecto vno loco, & optimo tormentorum libratore collimatis ictibus peti possunt,

sunt, vt hoc modo constituta, omnibus missilibus obiecta prostrat.

Alijs placet intermedium murũ quinquepartito distribuere, & ex primis obliquis lateribus duo intermedia mœnia, & propugnaculi prima frons abstergatur. Ex secundis, & tertij lateribus secũdæ, & tertiæ frontes, atq; hæc ab maiorum tormentorum ictibus: nam & hoc modo constitutæ frõtes retusiores eueniẽt, magisq; ad circularem figurã accedunt, vt in præcedenti exemplo videre est. In quo intermedius murus G C tuetur à latere A, ictu, A G C, & intermedius rect' murus H D ab ictu A H D, & prima propugnaculi frõtis pars recta I E & ictu A I E, Secunda

cunda frontis pars E F ab ictu L E F, tertia F P ab ictu M F P. Idem ex alia parte prosequendum, hoc modo propugnaculi dimidius angulus I E F P retusior eueniet, nam si vera sunt, quæ in tripartita intermedia mœnia diximus, multo veriora sunt in quinquepartitis. Præterea quando dicunt, quod propugnacula ad circularem formam accendentia, firmiora, solidioraq; sunt machinarum quassationibus, vt ex Vitruuij opinione paulò ante recitauimus. Sed nostra tempestate res se aliter habet. Antiquis enim temporibus non dum reperto æneorum tormentorum artificio, arietibus, ingentibus balistis, ac ligneis turribus mœnia quassabant: nunc æneis tormentis ferreos globos euomentibus, mœnia perfodiunt, non quatiunt, neq; tunc quassata mœnia earum ruina fossas replebant: nam retro inclinata sunt: retro enim alter murus interuallo viginti pedum interposito fabricatur, muri itidem ab exteriore ad interiorem murum transuersi interijciuntur, dein terra ex fossis egesta intermittitur, vectibusq; densatur, sic murorum nexu, & adminiculo primarij inter se iuncti detinentur, & telluris vim vrgentem validius perferunt. Sic fiet, vt tormentorum vis, & impetus appellens lentitudine interpositæ terræ frustretur (hic enim erat vetus muniendi modus.) Præterea rotundæ fabricæ, & testudines, extrinsecus interposita onera validissime substinēt, vt Vitruuius dixerat. Intrinsecus enim contrarium operatur: nam cunei fabricæ aperiuntur, & tormentis quassata conuexa compaginatio commouetur, facillimeq; ad ruinam proua redditur, & prostrata anterius fossarum alueos repleant: & cum circulus vno loco quatitur, non solum quassata pars hiascit, sed & ipsa alias quatit partes. Vndè & appositæ partes ex se ipsis fatiscentes concidunt, & primis proruentibus partibus, earum ruina secum alias deferunt sine quassatione. Exemplum habemus in testudinibus, quæ rimis fatiscentes, & proruentes, totum secum ædificium trahunt sibi ipsis impositum. His alias difficultas superadditur, nam ictus ex longissimis partibus, vtpote centum quinquaginta, vel ducentis passibus explosi languescentes, hostiles aggeres erectos, & caueas ex viminibus contextas militari peritia, terra plenas, contra murum incedentes, neq; discer-

pere,

pere, neq; prorumpere validi sunt, sed hostes intra fossam expellere.

De intermedijs muris, qui forcipes dicuntur. Cap. XVII.

PRiusquam de intermedijs turrium muris sermonem relinquamus, modum docebimus, quo murorum directiones ita excitabimus, vt propugnaculis supersedeamus, & arcis corona, ita erit præmunita, vt nec propugnaculis, nec lateribus viduata videatur, & in oppugnationibus se ipsã defendat: non quod eiusmodi in omnibus munitionibus vti debeamus, sed ijs in locis, quæ à mari alluuntur: cum à mari murorum quassatio, vel aggressio non fiat: neq; supra montes, qui à profundis vallibus præcinguntur, & crepidinibus, vel lacubus, vel ijs arcibus, quæ paucis impensis parantur, tuenturq;. Vel ijs locis, quæ ab hostibus præoccupari formidamus. Tale in monte sancti Erasmi Neapoli imminenti habemus, propè cœnobium D. Martini, quæ aduentu Caroli Quinti Imperatoris domini nostri erecta est, cũ ipse cognouisset locum ab hostibus posse occupari: ac subiacenti Neapolitanæ vrbi damna inferre. His locis, & temporibus: laudabilis modus, in alijs fortasse detestabilis, quod à nobis compari linearum præceptione adumbratum est. In munitionis ichnographia H videtur forma exagonæ stellæ, in qua circuitionis lineæ sibi ipsis latera constituunt, quemadmodum sæpe præcepimus, in qua linea A H obliquatur ipsi B F, & ipsa B F ipsi D I, & altera alteram defendit & ab A fenestra directus ipsi murus B F abstergitur, & ex B ipsi quoq; obiectus A G, & E ipsi D I, & D ipsum D F, & sic sibi mutua tuitione firmantur, muniunturq; & vt melius percipiantur, partem vnam scænographicam ereximus.

De intermedij muri longitudine.
Cap. XVIII.


T in rebus omnibus ſeruandus eſt modus, ſic in longitudine intermedij muri, ſeu cortinæ: nam ex nimia huius laxitate, vel anguſtia, multa ſolent incommoda euenire. Priores militares architecti literis mandarunt, tantam debere eſſe intermedij muri lon-

gitudi-

gitudinem regalis municionis, quanta regalium tormentorum fulminantes globi ex opposito litere propugnaculorum frontes ferire possint. Hoc & ab antiquis vsurpatum video. Nam Vitruuius libro primo. Turris ita distare debere, scribit, ne altera ab altera longius distet sagittæ emissione, vt si quæ oppugnetur, tam à turribus, quam à sinistra, & dextra scorpionibus, reliquisq; telorum emissionibus vulnerentur. Nam si plus nimis relaxentur, hostes minus offendunrur: nam ictus è longe languidi, & incerti, nec vehementissimo ictu verberari possunt, vt hostis fossam ingredi tentans, transuersis aggeribus, scirpeas caueas, vel cupas, aliasq; machinas disijcere, & discerpere possit, ictusq; è longinquo plerunq; fallaces, nam non tam exacta integritate librare tormenta possunt, vt collimata semper feriant signa. Contra si breuiora fuerint, propugnacula & muri multiplicantur, multiplicesq; ex his consurgunt impensæ, labores, & tempora, custodiæ, muralia tormenta, & defensores, quod non parum referre arbitror. Præterea minoribus tormentis si opposita propugnacula feriuntur, paruam ipsis in ferre possunt noxam, & hostes possunt vehementius repellere. Verum ex muri breuitate propugnaculorum anguli angustantur, vt superius monuimus, quod maximum incommodum iudicamus, atq; intus parua concluditur area. Sed redarguendi sunt, qui dicunt, quod tormenta displodendo latera offendant: nam in hostium grassationibus ferreis pilis non vtuntur, sed lapideis, cathenis, laternis glebulis marmoreis, fictilis, quæ ebsæ disijciuntur, ac pluribus ictibus plagas inferunt, & certius quàm vnico pilæ ictu, cum plerunq; fallant, & tunc ferreis vtuntur cum transuersos aggeres disijcere, dissipareq; nituntur. Sed mea quidem sententia ea mœnibus longitudo largienda est, qua possis minoribus fistulis, seu sclopettis defendi, semper enim eorum maior nobis copia suppetit, magnaq; dexteritate, & velocitate operantur, exoneranturq;, ac perpetuo plumbearũ glandium nimbo grassantium hostium multitudinem discerpere, dissiparè, & à muro repellere, & in maioribus necessitatibus muralibus tormentis vti, videlicet quæ dodrantalis diametri, tripedanei ambitus globos euomunt, & instar humani capitis.

Maiora

Maiora enim hæc tormenta maioribus replentur sumptibus, magnaq; pulueris & pilarum iactura, fit enim vno ictu plus absumatur pulueris, & globi, quàm decem, vel viginti minorum, præterea in eorũ tractationibus maiorum operariorum copia indigemus & harum ingenti bombardarum sonitu & fragore, mœnia & propugnaculorum latera concutit, & fenestellarum testudinibus maiora infert damna, quàm hostium tormenta, vt solo tremitu murorum, & laterum pars magna proruat. Poterimus igitur fistulatoribus, seu sclopettarijs maioribus rem cominus agere, scilicet 130. passus, sic incendiarias ollas, bolides, & varia telorum genera contorquere, vt missilium procellis hostes obruantur, poteribus minoribus tormentis vel, scilicet angustioris tubi, quæ gallinacei oui, aut anserini, vel medioc malo per similes pilas eijciunt. Erit igitur mœnium longitudo 130. passus, nam maioribus tormentis vtemur, cum stirpium compages discerpere volumus, & spiculorum, & glandium ibre contra subeuntem hostem exercere, quod propugnacula non minus centum passibus interfit. Hoc idem superiori Vitruuiano exemplo vidimus, qui distantiam ad capultarum, balistarum, onagrorum, & scorpionum ictus discreuit, nam maioribus machinis, in maioribus necessitatibus vtebatur.

De murorum accubantia. Cap. XIX.



Vros ad perpendiculum assurgentes, vt Albertus ait, quantumuis solidos, crassissimosq; maiorum bombardarum globorũ repetiti ictus, iteratiq; impulsus in medio impacti, ita concutiunt, vt superior molis pars ad casum nutat, & quanto grauior, tanto maiore cum fragore ruinam minatur, ac tandem cum reliqua subsecutura parte corruat. Nunc vt firmius hæreant, ac contra missilium iniuriam vehementius persistant, inuentum est, vt retro paululum murus reclinet, accubetq; lapidesq; recumbentes ita porportione quadam, concinnitate, & positu coaptandi, vt mutuo sub nixu subfulti, validius confirmentur: eoq; modo tantum roboris

boris

boris muro conciliant, vt qualemcumq; obstinatam conquassationem validè, fortiterq; sustineant, ac perpetuitatem polliceantur. Vulgus hanc muri procumbentiam *scarpam* vocat, quod ad imos muri pedes fieri soleat, vel pedum more extra porrigatur, ob id splea, vel *scarpa* nomen inditum; videntur Vitruuianæ anterides. Hanc natura ipsa ostendit; quippe terreni colles, montes'ue temporum iniurijs in sua ipsius ruina in imo in latiorem partem se diffundit, vt firmius hæreat, & quanto materia rarior, & minus in se cohærens, maiorem tanto sibi basem circumcidit, & plus recumbit, & quo maior, magis'ue vnita, minorem sibi vendicat, & minus accliuem. Si ex arena cumulus constituatur, quia in ea se parum coit, basis nonnihil recumbit, & millio minorem, ex granis, & fabis minime, ex lapidibus pyramis fastigatior erit. Ordine igitur à Natura ostenso, quid faciundum sit in murorum recumbantijs præcipiamus. Si murus ex cespitibus, vel virgultis simul colligatis, cum intermixtis glebis surrexerit, vt in constituendis aggeribus militaris disciplina vti solet, paulo laxior basis à muro recumbet, quàm si ex fabrica constitueretur. Varia igitur præ varia materiei ratione, & ad varia onera sustinenda. Visitatissima est regula, denis quibus'ue pedibus altitudinis, vnum intercipi pro latitudine, & ordo seruetur vsq; ad fasciam. Supra fasciam murus attolli ad perpendicularem mos est. Sed à recentioribus recumbentibus muris dimidium iam dictæ vsurpatur. Sed muris, qui ex aggestitia terra fiunt, senis quibusve pedibus vnus datur, vt incolumius roboretur. Et quia altitudo quasi semper viginti pedum vsurpatur, vt videbimus, recumbet sex pedibus à perpendiculo.

De cuniculis. Cap. XX.

POst muri inclinationem cuniculi fiunt, vel propè ipsam, vel in ipsius muri fundamento, quorum laxitas non minus quinq; pedibus, altitudo octo esse debet, alij maiorem dicunt, vt laxius vis ignis, & spiritus possit euolare, vt videbimus.

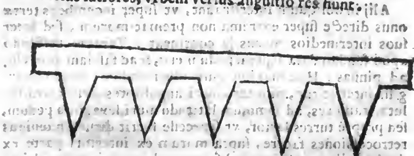
debimus. Canales testudinati fiunt. Arces illæ magis cuniculis obnoxiæ sunt, quæ in excelsis mõtibus collocatæ sunt, qui non ex durissimis marmoribus, sed molli terra, aut topho constant, quia facilius excauantur. Quæ etiam in planis constitutæ sunt, eandem operam sequitur, nisi planities aquosa fuerit. Ratio cur testudinentur, vt hostilibus cuniculis occurramus.

De terraplenis. Cap. XXI.

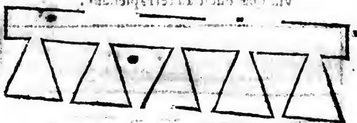
DE terraplenis agemus. Antiquitus mœnia ex calce, & lapidibus construebantur, ne machinæ cederent, nunc autem æneis tormentis res agitur, quæ ferreos globos explodunt, vnde mœnia non diu quassata ruunt. Recentiorum inuentum ex, vt muri foris breuibus cuniculis vestiantur, ac intus terra, vel arena replentur, nam & paruis impensis, & impendimentis fiunt, & tutius cum hoste agitur: nam ferreis globis muri traijci non possunt, sed eorum impetus lentitudine frustrantur arenæ, nec tormentorum ictuum assiduitate hiascit, aut ruit, sed firmius terra in suis terminis continetur, nec diruta tunica, totus ruit murus: sic constitutum est, vt ab exteriore muro ad interiorem, qui vrbem aspicit, transuersi interijciantur muri, quorum nexu, ita vtrinq; muri inter se vinciantur, vt intermissæ ingentis telluris onus perferre posit, vt si exterior loricula globorum vi sternatur, terram in se ipsam contineat, ne fossam sua ruina compleat. Parietes transuersi passim ab vno ad alterum ducendi sunt, & interstruendi, qui mutuo obnixu roboris aliquid tutelaribus membris conferant. qui quò altiores, eò validiores opus sustinebunt, & in hoc ab anteridibus Vitruuianis differunt, quod illæ extrinsecus apponuntur ad murum firmandum, hi verò interius ad muros mutuò continendos. Terra replendi sunt, quæ fundamentis, & fossis eruitur. & vt paulatim excauatur, ita sensim superinijciatur. Ea eligenda est, quæ tenax, & morbida: omnium optima argilla, nam vecte densata, per se solidum murum constituit, nec suo onere murum

degra.

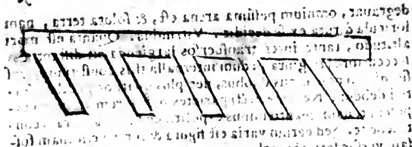
degrauat, omnium pessima arena est, & soluta terra, nam loricula diruta ex se decidit. Vitruuius. Quanta est muri altitudo, tanta inter transuersos largienda est distantia. Recentiores triginta pedum internalla illis constituunt, crassitudinem non minus duobus, nec plus quatuor pedibus sortiri debent. Nec interiecti parietes politiorem tunicam exposcunt, nam quanto minus expoliti, eò firmius terram continebunt. Sed earum varia est figura & constructio nam fossam versus latiores, vrbem versus angustiores fiunt.



Vt enim conijciunt superingentis terræ onus posse contineri, & hoc muri genus firmissimum putant, quod terræ dentes imitetur.

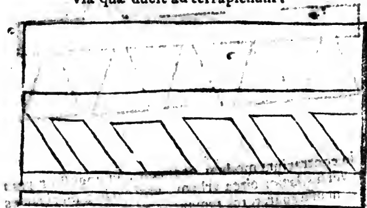


Alij in contrarium modum ordinant, vt angustior pars murum versus, latior circa vrbem, vt si extima muri facies ictibus concussa ruat, terra remanens, globis ita intus infarciatur, vt arctius se contineat, ne in fossam ruat.



Alij in obliquum interstruunt, vt super incumbens terræ onus directe super extrema non premat murum, sed inter suos intermedios muros se contineat. Tunicæ crassitudo apud fundamenta septem pedum erit, & ad fasciam duo, vsq; ad pinnas. Hoc maxime animaduertendum, quod vbi argilla interijcitur, pinsitur, muri angustiores, vbi terra soluta, crassiores, ad summum latitudo muri sexaginta pedum, sed propè turres latior, vt si necesse fuerit dirutis mœnibus retrocessiones facere, supra murum ex interiori parte ex duobus vijs per obliquum à summo ad imum, in cuius altitudinis medio decussantur. Via, quæ ducit à muro ad ædes vrbis sit eiusdem latitudinis, vt à fabricis elongetur, ne in eis ferrei globi percutientes, lapides disiecti, defensores saucient. Antiquis pomerium dicebatur.

via quæ ducit ad terraplenum.



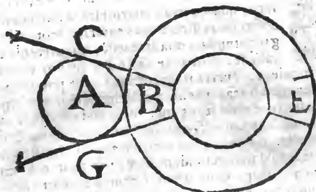
muri ac cumbantia.

Quomodo rotunda propugnacula ex munitionibus arcenda. Cap. XXII.

SEd munitionibus ducendo muro, magis circularis, quam recta congruit linea. Sed maiores noſtri muri directiones exterius procurrentes, magis rotundas, quadratasq́; , quam rectas excitabant. Rotundæ ſatis à Vitruuio commendantur, inquiens. Turres itaq; rotundæ, aut polygoniæ faciendæ ſunt, quadratas machinæ celeriter diſsipant, atq; angulos arietes tundendo frangunt. In rotundationibus enim, vti cuneos ad centrum adigendo, lædere non poſſunt. Quibus verbis innuere videtur, quod turrium anguli arietũ ictibus, & tormentorum facile retundantur, & proteruntur. At circulum, forma tutior, cum circumferentia à centro æquè abeat, & cum fabrica circa centrum ſeſe colligitur, & exterior pars machinis quaſſata, interior exteriori ſubnititur, & centrum recipiet ictus in globoſum impulſum aſſultantes, quaſi eluſione quadam fruſtratur eos, nec diſſolui quidem ullo pacto poſſunt, niſi cuneorum alter alterum extrudet, à quidem iniuria longe abſunt: nam lapides artificioſis nexibus viciſſim impliciti, ac coaptati, vt alter alterius ope confirmatur, immo cuneus arietis incuſſu magis intruditur, vo quaſi impenetrabile roboris perpetuitatem pollicentur. Dicebat Vitruo. In rotundis operibus dextra non magis ſtare, quàm ſiniſtra, ac ſiniſtra magis quàm dextra, & ſpectare licet rom. Cuneus qui machinamentis quatitur, quia faſtigatus alijs inſeritur in aliorum medio, quomodo alios collaterales propellere poteſt. Si eiſdem prementibus non poſſunt ex occupata ſede protrudi? nam quæ proximior ſuccedit, per coſtas libramentis ictuum facile in officio continebuntur. Idq; non ſolum à Mathematicis, ſed à Philoſophis, & Medicis animaduerſum, quod rotundum velut multorum cuneorum compaſsione conſtet, alteriq; alterorum collateralium confirmentur, vt non poſsit vllus ab occupata iam ſede protrudi, ob id ſola figura rotunda ad iniurias patiendũ adamuſſim

com-

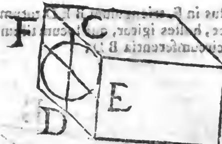
comparata, vt quæ nullum expositum angulum habeat frangi potentem. Vt Galenus testatur libris primo, quarto, septimo, octauo, & decimo de vsu partium, & libro tertio de calcaneo.



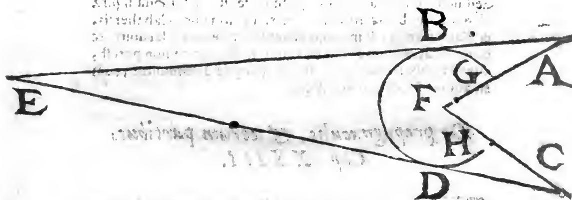
sit turris EB, globus ferreus fulminante tormento acrius impulsus A B C D, lapides positu introrsum declinantes à fronte. B: idest lati in fronte, in postico angusti. feriat igitur pila A cuneum B, quomodo lapis incussus alios à suo loco dimouere poterit, omnibus ex æquo contranitentibus? Aliud habet rotunditas priuilegium: nam si hostis maiori, quàm potest vi percutere quærit, oportet eum ad perpendiculum feriat: nam si ad rectos angulos non ferit, frustratur ictus, & ad angulum restum ferreus circumferentiam, non nisi punctum feriet, quo nihil est tenuius, & si pauxillum à rectitudine deuiabit, labascit ictus: nam facile à rotunditate resiliet, at si murus planus erit, longitudinem, & latitudinem feriet, in quibus validissima fiet percussio, vt C D E F videre est.

Hoc insuper habet rotunditatis linea, quod cum à militibus aggressa est turris, defensores existentes in centro, illico in omnibus partibus presto erunt, cum vndiq; à circumferentia distet centrum. Sed quàm veraciter à muro, um circuitionibus rotunda, aut quadrata propugnacula reijcienda sunt, cum obsessores potius, quàm obsessos tueatur, linearum demonstrationibus manifestemus. Explosa tormentis

pila

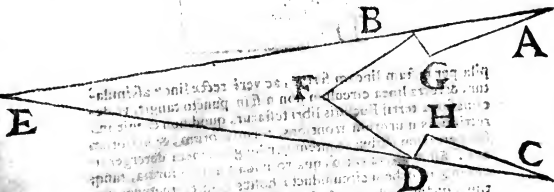


pila per rectam lineam fertur, ac verè rectæ lineæ assimilatur, & recta linea circulum non nisi in puncto tangit, vt decimasexta tertij Euclidis libri testatur, quod non euenit in rectissimis murorum frontibus, tormentorum, & maiorum sclopettarum ictibus frontem per longitudinem detergentibus. Est & altera ratio, qua rotunda turrium forma, tanq; circino in orbem circumducto hostes [illegible], tueturq; potius, quàm explodit, & defensoribus maximum affert incommodum.



Sit munimentum A B C in angulum F, prominens propugnaculum D B G H, habens rotundum & ex angulo A, sit tormenti ictus A B tangens propugnaculi circumferentia B, & ex alia parte C ictus, C D tangens sinistrum punctum D, vbi

vbi coeunt ictus in E, triangulum B E D tutum ab omnibus ictibus remanet, hostes igitur, qui locum illum occupabunt defensi sunt à circumferentia B D.



Idem etiam eueniet in turribus ad libellam quadratis, & in angulis collocatis, nam & ipsæ hostem tuentur, vt in BED. Sed non omnino à nobis respuenda venit, sed rotunda figura in multis nobis vtilis esse poterit. Vtillima pro Caballerijs. & Platteformis, & in propugnaculis, quæ mari, lacubus, & fluminibus alluuntur, in illis enim hostis latere non potest, cum à nobis possideantur, in his ab aquis defenduntur, cum in aquis abscondi non possunt.

De propugnaculis, & eorum partibus. Cap. XXIII.



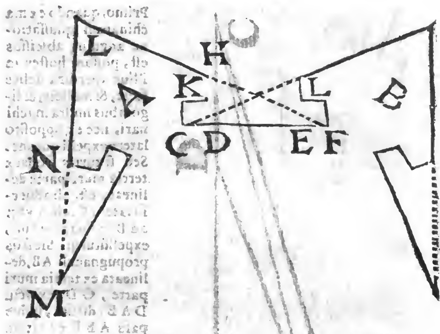
Nunc maiora supersunt negotia: nam si aliqua sit munitionis pars, de qua hic maximè agendum sit, ea erit propugnaculum. Hoc est illud septi caput, quod se ipsum, & munitionem defendit. Recentiores *bellouardum* vocant. Rationes nominis, vel ethimologiam superuacuum adducere, iu-

re iudicamus, cum nomen à rudibus fabricatoribus, & ab ignaris militibus impositum sit. Sua munera erunt, intermedios ambitus muros, propugnaculorum frontes, latera, humeros, fossam, & eam muri partem, quæ agrum respicit, tueri. Cum igitur sit princeps munitionis pars, principibus humani corporis partibus insigniuimus, capite, fronte, facie, auribus, oculis, gula, latere, pectore, & humeris. Aptè igitur situ, lineamento, & materie struendum est, & egregie conformatum, vt si quis oculos ad illud conuertat, magnificentiam, admirationem, & terrorem præseferat. Absq; enim eo frustra est munitio: nam dum incolumen est, se, suosq; incolumes seruat. Ingens sit oportet: nam quanto ingentius, eò vsu melius, maiorem defensorum copiam continebit, & maiora curulia tormenta sua commodius obibunt munera, & milites acerba pugna fatigati, locum habeant, quo requiescant, vt alachriores ad belli pericula redeant. Et si frons eius quassata fuerit, sit retro locus, quo alium aggerem erigere possint. Et hoc etiam diruto, tertium etiam erigendum, & de munitione actum est. Sed non tam ingens dico, vt iusto maius sit, nam si hominis caput supra mensum extumuerit, monstrum, non homo iudicandum, sic propugnaculum extra proportionem non munitio, sed monstruosa munitio iudicanda sit. Sed nõ ob id deficiamus oportet, at si in mensura peccandum sit, ad excrescentiam potius, quàm ad defectum inclinandum, vt in vniuersis naturæ operibus potius eam abundasse, quàm defecisse videmus, cum mancum omne necessario malum sit. De materia, & situ in sequentibus, de lineamento in præsentiarum erit sermo. Diuiditur propugnaculum in suas partes, cuius principes sunt frons, & latus, latus in humeros, & plateas diuiditur, plateæ in fenestellas, retrocessiones, pinnas, & alias partes, de quibus suis locis loquemur, à latere incipiemus, vt reliquarum maximè necessariũ, ex hoc enim muri, frontis, fossæ defensio pendet, & si illud illæsum manet, illæsa est munitio, iure igitur in eo labor omnis, & omne opus impendendum est, vt egregie solidum, magnum, & firmum constituatur. Sed non tam magnum, vt sine proportione formetur: nam cum hostes aggeres ducunt, vt assidua quassatione latera diruat, ictus è lateribus extra tormenti ia-

et factum, longo itinere fatigati, debiles, & euanidi fiunt. Præterea si latera maiora instituentur, propugnaculorum anguli angustiores proueniunt, qui leui quaq; iniuria de honestantur. Non enim decet commoditates defensoribus largiendo, eius pericula augere, vnde in rebus semper modus seruandus est. Sed prius quàm eius lineamenta constituamus, oportet intermedij muri mensuram constituamus, & vrbis septum quali figura futurum sit, siue exagona, siue pentagona, in vnoquoq; angulo propugnaculum delineetur, vt supra muri septum perpendiculariter à dextris, & à sinistris laterales muri consurgant, æqualibus distincti spatijs. Idem in altero angulo faciendum, mox allata regula hoc modo vsurpabitur, vt in vna eius parte in imo alterius lateris cômorante, & altera per apicem alterius oppositi lateris linea ducetur, quæ erit tormenti ictus. Idem aptè exequetur in altero propugnaculo, & vbi se lineæ decussarint, illic designabitur extimus propugnaculi angulus, sed hæc linearum perscriptione sub aspectum proferamus, vt quod hactenus verbis expositum, oculis subijciamus.

Sint igitur exagoni interiores anguli A B, ab vno ad alterum interuallum 150. passus, quod in senas partes distribuatur, & ab angulo A versus B quindecim passus secentur, idem fiat ex aduerso in B, vt vtræuis lineæ compares sectiones attribuentur, & sint sectionis puncta D E, è quibus perpendiculares exurgant lineæ, & sint D K, E L, quæ latera dicentur, quibus viginti passus longitudo ascribatur, quod in duas partes secetur, vt disparem longitudinem sortiantur, vt ab imo vsq; ad G septem, quatuordecim verò ex G ad H. Erit igitur D G platea, G H verò humerus. Porrò his ita diligenter designatis, regula G puncto applicabitur, & inferiori parallela designetur, & ex puncto D versus A, quinque passus dinumerentur, cuius terminum C signum definiat, & ex C perpendiculariter linea vsque ad K, vbi linea G H decussat, proferatur. Mox ex puncto F per K excurrat, sed F H punctulis ferè inuisibilibus interstincta, H I verò apparens, & erit frons propugnaculi. Ex altera demum parte A, quæ eisdem æquis spatijs commensa, & distributa ex imo alterius propugnaculi per apicem lineæ N procurrens, vbi

se mu-

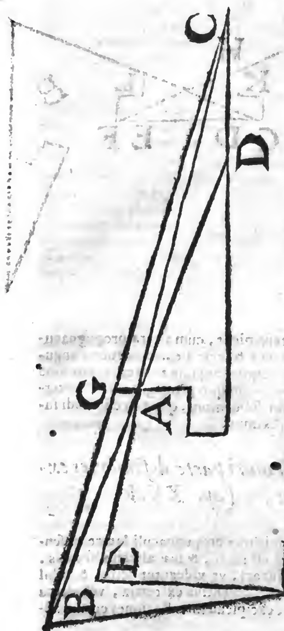


ſe mutuis occurſibus intercipient, cum altera propugnaculi fronte I litera deſignatur: & erit I extimus turris angulus. Hæc eadem in alijs exagoni angulis æquata longitudine exequuta, erit vrbis ſeptum, in quo propugnacula, & intercepti muri mutua ope ſibi ſubueniunt, quod in eiuſmodi incinctu neceſſarium fore diximus.

Ex qua intermedij muri parte defenſiones excipiendæ ſint. Cap. XXIV.



Emper ab initio ex propugnaculi latere defenſio accepta eſt muri, & ſuæ alterius frontis. Sed artis ignari, vt videantur ſcire, & nihil ſciant, valde decentius ex tertia, vel altera muri parte excipiendam. Rationes eorum adducemus.

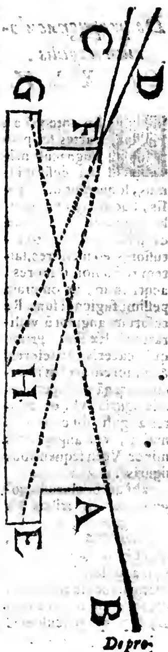


Primo, quando ex machinarum quassatione angulus abscissus est, possunt hostes in illius apertura delitescere, & malleis, & ligonibus multa machinari, nec ex opposito latere expelli queunt. Sed si turris frons ex tertia muri parte delineata est, ab aduerso latere C, ab A vsq; ad B verberabuntur, expellũturq;. Sit frõs propugnaculi AB, delineata ex tertia muri parte, C D, ex ictu D A B. diruta, ipsius pars A B E ex latere C oppositi propugnaculi ferietur, & hostes expelli possunt. Sed si ex opposito propugnaculi latere C, frons C A E protracta fuerit, & diruta, ex loco C ictibus peti non poterit, nec hostes ex loco eijci. Secundo cum ad ascensum peruentum est, si ictus ex C proueniet, facile aberrabit, vt turris faciem abradat. Sed si frons ex tertia muri parte designata est, ictus ex C puncto, si nõ primo,

saltem

ſaltem ſecundo, & tertio, & alijs percutiet recto ictu, immo ex parietis illiſu multos diſijciet lapides, & maximã hoſtibus cladem inferre poſſunt. Sed hæc partim vera, partim falſa ſunt, nec videntur cum ſuperioribus vtilitatibus conferenda, in quibus totum munitionis robur conſiſtit. Et dico, quòd defenſio, quæ fit à latere propognaculi, reddit propugnaculi vmbonem retuſiorem. Sit turris frons A B F, facta ex puncto D. tertia muri parte, & altera C, latere A E F, dico angulum A E F, maiorem eſſe angulo A B F, ex 21. primi Euclidis, quia interior. Præterea ſi propugnaculi frontem in B conſtituere velimus, ex C loco, erit turris humerus A G maior, ex D verò minor, quod maximè refert. Aliam addemus rationem valde neceſſariam. quod ex propugnaculi fronte, quæ ex tertia muri parte fabrefacta eſt, hoſtes magis aperte oppoſitum latus verberabũt, quod non tam facile alio modo eueniet.

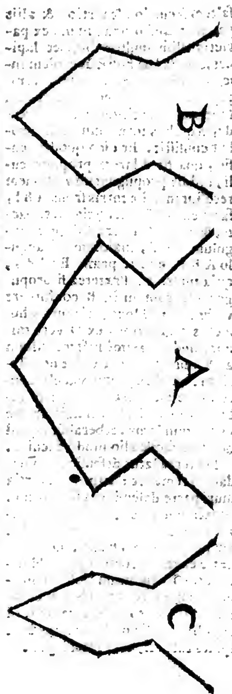
Præterea latus defenſionibus nudatum remanet: nam ſi ex tertia muri parte defenſiones ſortiantur, proximum eius latus hoſtium offenſionibus exponetur, hoc modo. Sit propugnaculi frons F D, delineata ex tertia cortinæ parte H, dico latus F expoſitum hoſtium miſſilibus: nam frons turris A B ex latere G oppoſito delineata, non niſi ex A B offendi poteſt, at latus F ex ſpatio inter A, & D intercepto.



De pro-

De propugnaculorum angulis.
Cap. XXV.





Sed antequã ad partes, seu propugnaculi mẽbra descendamus, loquemur de angulis, siue eorum vmbonibus, qui retusi constituendi sunt, immò quantò retusiores, eò meliores, saltem recto non minores, acuti enim, vt omnium pessimi fugiendi sunt. Retusorum angulorũ vtilitates multæ sunt. Primo quia cæteris capaciores, & maiorem aream intercipiunt: nã in isoperimetris figuris, vbi obtusiores anguli, ibi capacitas maior, vbi angustiores minor. Vt in sequentibus figuris.

Vbi ad oculorum cognoscitur in tribus his propugnaculis æqualibus lateribus constitutis, quod in A, quia retusiorem angulum habet, maiorem habet laxitudinẽ, & capacitatem, quàm in B, & propugnaculum C

ob an-

ob anguſtiorem angulũ reliquis imperfectius,& ob ſuam incapacitatem inutile. Altera ratio eſt, quod quaſſatio, quæ fit in obtuſiangulo, difficillime angulũ perrumpit, pertinaciusq; reſiſtit, acuti anguli omnib⁹ quaſſationibus proſtrãt: nã cũ pauca ſit ibi materia, facilius quatitur,& ruit. Additur etiam, quando tormentorum globis petitur, acuti eorum mucrones ex penetratione, cũ vna facies quatitur, ſine alterius faciei quaſſatione, tremore, alterius ex ſe ipſa ruit, quod non euenit in retuſis mucronibus, nam & ſi impacti globi intus penetrent, non ſimul decuſſantur, & longe abſunt ab altera facie, vt exemplo videmus.

Quacunque igitur machina ſi propugnacula petantur, maiori ſemper difficultate retuſus angulus quatitur, quã acutus. Petatur igitur ad rectũ ictum, & ſit D, non igitur D pars concutitur, quia ab eo longe abeſt, quod contrariũ euenit in propugnaculo C, in

C, in quo machinarum sulphurearum globi sibi inuicem decussantur, vt vniuersum facilè ruat propugnaculum. Præterea acutus angulus, ceu minimæ areæ capax, omnia hæc præbebit damna, quæ supra diximus, quod defensores loci breuitate suo officio fungi sua valent, cum nec machinæ se moueri, nec commodè librari possunt, & si crebra quassatione proruerit angulus, retrogressiones intus minime fieri possunt ex ordine militaris peritiæ. Vnde toto conatu eiusmodi damno occurrendum est, quod facilè euenturum iudico, si Geometriæ rationes non ignorentur: nam anguli obtusi, aut acuti in propugnaculorum frontibus variantur ex delineationibus. Tres igitur sunt rationes, quibus turrium mucrones acuti, aut retusi proueniunt. Primo quando ambitus totius angulus interior non fuerit retusus. Secundo si frontes propugnaculorum delineentur ex proximioribus locis. Tertio si latera plus iusto longiora formantur, sed de his, quæ diximus, apponemus exemplum.

Figuram require post fol. 67.

Sit anguli recinctus in propositis exemplis A B C, constituatur supra C angulus propugnaculi F K G, qui necessario erit minor angulo recincti, siue interioris, vt posterius demonstrabimus. Sit triangulum A B C, & ab extremitate basis A C trahantur duæ lineæ intra triangulum, & concurrant in B, semper angulus B erit maior ipso K, vt ab Euclid. ostēditur per vigesimamprimā primi. In secunda figura conspicitur angulus propugnaculi F L G, angustior angulo K, eadē ratione, cum intra triangulum iungantur, & anguli FGL, & ILM, formantur ab ictibus, qui proximiores designantur, idest à punctis I M, & angulus AKC ex remotioribus punctis A & E, vt videtur. In tertio exemplo conspicitur, quod ex eisdem punctis delineatur A C, ita angulus A L C, vt angulus AKC. Sed quia angulus N O P constituitur supra latera longiora N D, E P. Lateribus F D, E G: nam totius partes sunt, angulus N O P angustior prouenit F K G, & F K G angustior ipso D B E, quod eadem propositione probatur, quod cum super eandem basim sint A B tria triangula constituta ABC, A K C, A O C, exterior A O C minor est A K C, & hic minor A K C, ipso D G E minor, ob hanc rationem in delineatione

propu-

propugnaculorum angulorum animaduertere, quod interiores ambitus anguli, non recto sint minores. Saltem recti, quòd puncta delineationum ex remotioribus partibus accipiantur, idest intermedios muros prolungando, ne propugnaculorum latera plus iusto longiora sint.

De humeris, & lateribus propugnaculorum. Cap. XXVI.



Portet humeri propugnaculorum sint validissimi, vt & ipsi latera tueri possint: in his enim impetuosiores tormentorum globorum tempestates oboriri certum est. Hostium enim vota sunt latera tormentis quatere, vt ruant, & defensiones tollant. Si igitur humeri solidi, firmiq; fuerint, platea tuta erit: nam propugnaculorum humeri, dum latera incolumia sint, eorum plateæ quati non possunt, nisi prius humeri diruti, humiq; strati fuerint. Sed experientia compertum est ferrei globi à muralibus tormentis exonerati, non nisi decem, vel quindecim pedibus in muris penetrant, si eiusmodi soliditatis humeri fuerint, plateæ, quæ sub illis locatæ sunt, egregie tuentur, & id spatium sufficit. At si hostes vehementius, & nunquam diu, noctuq; intermissis tormentorum quassationibus, frontem, & angulum substrauerint, vel cuniculos suffoderint, & suppositis tormentarij pulueris cadis, mœnia exciderint, in hoc casu à militari peritia, terrena erigitur densi aggeris munitio. Vulgus retiratam vocat, & in ea fenestellas aptat ad explodendas militum aggressiones: nam si illico noua latera non erigentur, neque ictus ex propugnaculorum frontibus, milites, & scalas absterserint, nudatum lateribus propugnaculum, & vrbis septum expositum est militum iniurijs, nec machinarum sulphurearum quassationes substinebit. Dabuntur igitur, iusta proportione, propugnaculi humero 160. pedes: nam si 120. lateri condonentur, relinquentur plateæ 40., vt si hostis assidua quassatione humeri

muros quadraginta pedes exciderit, remanebunt 72. pedes propugnaculi. Secundæ fossæ 34. pedes, dabuntur muri soliditati 8., & pinnis remanerent 40 pedes pro defensoribus. Sed si latera longiora essent, excellentius munitioni conferrent, nisi superflua esset, vt potius incommoditatem, quàm commoditatem afferret.

Vtrum circa vrbem ducendæ sint fossæ. Cap. XXVII.



Vri fossam prætercurrere debent. Fuit antiquitus vsitatus muros ducendi mos, non solum circa vrbes, sed castra fossis munire. Homerus, vt ante retulimus, pro nauium defensione Achiuos muros construxisse, atque etiam fossis munisse. Iulius Cæsar suas castrametationes non vallo solùm, sed fossis muniebat, quasi semper ei defensionem pollicentibus. Strabo refert Hierosolymam vrbem fossam habuisse in lapide excisam 40. pedum profunditate, latitudine vero 150. Vegetius iubet fossas ante vrbem altissimas, profundissimasq; faciendas, vt ne facile posśint coæquari, repleriq; ab obsidentibus, & cum aquis cœperint inundari, ab aduersario cuniculum cotinuare minime patiantur: nam duplici modo aquis subterraneum peragi earum altitudine, & inundatione prohibentur. Durerus fossam quærit, quæ vrbem ambiat, laxitate ducentum pedum, in cuius alueo minimum alium contineat. Vtilitates hæ sunt. Primo ad hostes moraturos, vt priusquam ad mœnia accedant, tempore opus sit. Præterea vt machinæ oppropinquare non valeant, nisi extremo cum labore, & hominum clade: nam grassantes hostes machinis, vel scalis admotis muros superuadunt, ac defensiones tollunt. Insuper cœmenta, quæ ex immissis tormentorum pilis ceciderant, ad scandendos muros hostibus gradus præbebunt; quæ nunc fossa intercipiuntur; & ab incolis tolli, & auferri possunt. Sine fossis mœnia humiles fenestellas tutas habere

non

non possunt. Deinde fossa muros defendit vsque ad pinnas, nec prius mœnia quati possunt, nisi ad fossæ supercilia peruentum sit: nec ictibus poti potest, nisi aggeres incidantur. In fossis præterea clancularię viæ & portæ sunt, quibus auxilia egredi, & ingredi possint, & obsessi foras egredientes, aliquando hostibus cladem infligunt. Et dum in eorum posse est abscondita via, necessaria conuehi possunt. Fossæ etiam vsui publico inseruiunt, feris asseruandis: ibiq; olera seri, quæ non parum ad subleuandam famem conducunt, & militum, iuuenumq; cœtus, qui se pila, vel sagitta dirigenda, vel librandis bombardis, locum habebunt, quo se exerceant. Postremo fossa nobis præstat terræ vsum ad replenda propugnacula, & terraplenum. Sed quia inter artis peritos agitatur quæstio, fossam ne præstet aquis plenam, vel siccam habere, quid nos sentiamus, in medium adducemus.

Utrum fossa cum aquis, vel sine aquis præstent. Cap. XXVII.



Ossas aquosas, vel inaquosas, quia ab alijs laudari, ab alijs improbari accepimus, nos clarioris veritatis gratia vtrorumq; rationes adducemus, vt præstantiores elegere possimus. Qui fossas cum aquis laudant, dicunt aquas, vel naturales, & ibi consurgentes, vel conductitias. Aquæ fossas muniunt, mœnia tuta reddunt ab ascensu scalarum, vnde minori præsidio, ac custodum numero indigemus: nam si hostis, aggeribus in obliquum productis ad fossæ ora peruenerit, vel muri quassati, prostratiq; fuerint, non ex hoc mœnia aggredi poterunt, nec infra fossam descendere, nec ibi alia machinari. Defendit à cuniculorum agendorum conatu, & à ligone. Præterea si fossam replere tentauerit hostis, & ligna immiserit, non hic aggregata hosti opem afferre possunt, & si grauia intus deturbata fuerint, & aqua fluens, glomerantibus secum vndis, recto, rapidoq; lapsu illico delabentur, & extra deue-

F

D

F

D

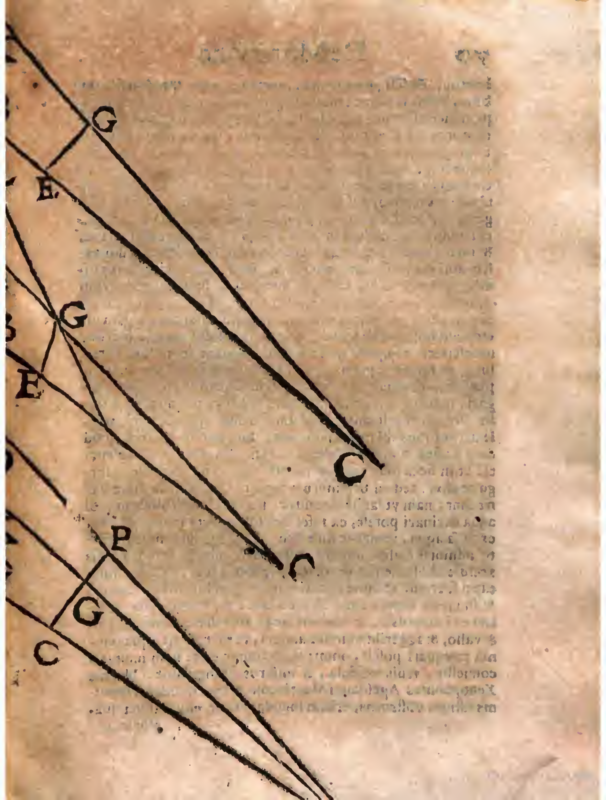
A

A

N

F

D


G
E
G
E
C
C
P
G
C

huntur. Et si ligneos pontes, cymbas, cum transuersis trabibus hostis tranare tentabit, in his maximam lignorum copiam necessariam, nec tam facile fiunt, vt imaginantur, dicunturq;, & vnusquiq; debilis homo, qui in terris steterit, ac præliauerit, præualebit centenis, & animosis, qui in aquis extiterint. Præterea asseruandis piscibus, vtilis erit, vt ijs caritatis annonæ tempore vesci possimus. Sed alij aliter sentiunt: nam aqua, vel stabilis, vel præterlabens erit, vel exurgens, vel conductitia. Si stabilis pessima erit: nam aerem corrumpit, ac calidis in locis sub æstu intemperanter feruet, & incolarum sanitati maximè obnoxia, cum defensorum valetudini maximè consulendum sit. Præterea in frigidis regionibus gelascit adeo, vt supra homines & iumenta etiam cum grauissimis oneribus incedant, & sine fossæ repletione ad mœnia accedere possunt, & vltroneam nullo cessuram negotio victoriam hosti pollicetur. Præterea vbi fossæ aquosæ fuerint, necessitatis tempore defensoribus negatur ingressus, egressusq; ex furtarijs portis, quæ in imo fossæ fiunt, nec auxilia, præsidia, vel viuaria recipere potest: & fortasse ab hostibus fugati, non se tam cito intra vrbem recipere possunt, vt à fossis illico intromittantur, sed ante ostium agglomerati, facile ab hostibus dilaniari poterunt. Idq; maximè refert, quod dum hostes in aggressione occupati, non possunt à tergo peti, vt in sicca fossa euenire potest. Sic à latere, fronte, & tergo confixi, cedent defensorum furori. Conductitiæ aquæ vanæ sunt, nam vt facilè ducuntur, ita facillimè tolluntur. Si aqua deriuari potest, ex inferiori fossæ parte incisus alueus, exclusa aqua, remanet fossa sicca, vt hostis sine impedimento admotis scalis, mœnia conscendere potest, vt Babilonijs accidit: hostes enim deriuatis ex alueo aquis, ex sicca fossa capti fuerunt, vt apud Frontinum, & alios historicos legitur, & in sacris literis apud Hyeremiam. At si vrbs circumuallari ex imo possit, & fluminis os ex alto descendens obstrui, & vallo, & aggeribus circumuallari, vt excrescens aqua mœnia coæquari possit, omnium pessimum erit: nam mœnia conuellit, vrbis ædificia, & miseros strangulabit. Narrat Xenophontes Agesilaum Mantineum vrbem obsidens, fluminis ostium obstruens, vrbem inundare fecit, eiq; damna quàplurima

plurima

plurima edidit. Simile narrat Heliodorus in Æthiopia accidisse. Idaspes vrbem vallo, & aggere altissimo præcigens, aqua ad vrbis mœnia exundauit, vnde ædificia, & mœnia corruerunt. Insuper mœnia aquosis in locis maximis impensis, & laboribus exædificantur. Sed ita quæstio dirimenda est. Si loci Natura fert, vt per fossæ alueum impetuosum fluentum præterlabatur, quod nulla suffusione possit intercipi, quodq; continuo, plenoq; alueo fossam perluat, hic situs eligendus est, vna opera, & munitioni conferemus, & asseruandis piscibus aptum comparabimus locum: nam sic aerem non inficiet, nec hyemis temporibus gelascit, & auxilia intromitti ad libitum possunt, sed si eiusmodi aquæ negetur facultas, præstabit fossa sicca.

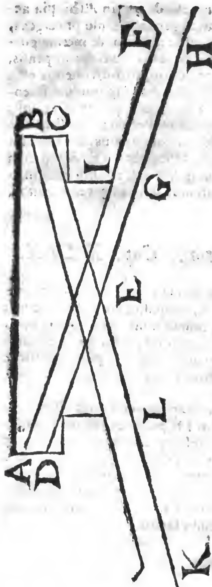
Fossæ constituendæ ratio. Cap. XXIX.



Vnc ad fossæ constitutionem deueniamus, quæ quanto latior, & profundior eò melior: nam si profunda erit, omnia ciuitatis purgamenta recipiet, vnde aer siccior, & salubrior euadet: mensura erit in angustiori sui parte, scilicet propugnaculi fronte 120. pedibus, & hoc modo delineabitur.

Sit vrbis murus AB, ex latere propugnaculi A, sit ictus AIF, corradat propugnaculi frontem I F, ex secunda fenestella D, eiusdem lateris ictus D E G H abstergat contrascarpam, erit igitur latitudo fossæ F H data 120. pedibus. Ex altero latere BC, ex fenestella C, erit alter ictus C E L K, qui alteram contrascarpæ faciem abradat, hæ lineæ fossæ latitudinem determinabunt, quæ erit KL D A B C I F G H, quæ se decussabunt in puncto E, vbi erit fossæ latitudo latior.

Aliquo-

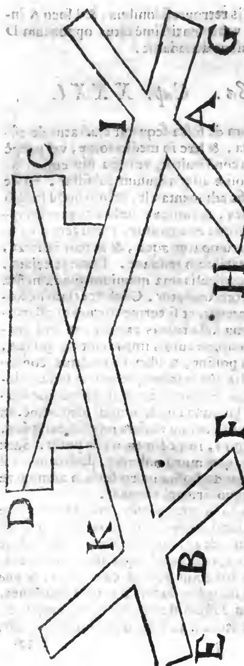


Aliquorum neutericorum fossa. *Cap.* XXX.



NON duximus prætereundum neutericorum quorũdam inuentum. Quoniam vniuersa ars vrbium expugnandi, non solum in propugnaculorum lateribus oppugnandis, diruendisq; consistit, sed ferreos globos in tormentorum fistulis inserere, & tuborum labra, & ora perumpere, vel saltem dehonestare: idq; cum facile assequi possit à tormẽtorum libratoribus propter propinquitatem, & situs cõmoditatem. Et nunc expertum est, quod statim quod ad aggerum supercilia ab hostibus ventum est, illico vimineas caueas terra repletas, & plintos hinc, inde, ex laterum oppositu erigunt, & cum eo solo loco datum sit latera aspici, & peti posse; neutericorum inuentum est fossam vltra sexaginta passus protrahere, & loca lateribus obiecta vltro producere, tunc enim longius hostes asidentes, & ictus illapsi languidiores erunt, nec tam facile latera quati,

& pro-



& prosterni possit, nec libratores tam securè collimatis ictibus ea pe tere loca, cum interuallum sexaginta plus passibus protendatur, exēplo proferemus.

Arcis propugnacula erunt, I, K, latera opposita, C, D. Erat ei oppositus locus A B. Nunc autem oppositio protensa est ex B, in E. Nunc B erigi non poterunt aggeres, nec in A, necesse est igitur constituantur in G & E, vnde ex tam longa distantia E B C, G A D nec librari ictus, nec pilæ in ora tormentorum ad ea perfrigenda adigentur, nec ex H & F locis oppositis latera verberari, & muro nudari, vt apertis lateribus missilia à defensoribus reciperentur. Sed id non exequēdū iudico dupli ci ratione. Prima excedens impensarum iactura, secunda quod hostis ad fossæ superciliū peruentus in A, ac in fossæ imum descensus in A, ac transuerso argine erecto munitus, ibi muralia tormenta satis com-

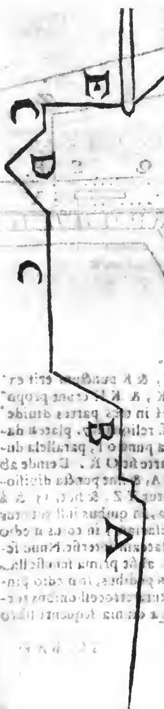
modo locare poterit, cũ suis retrogressionibus, & à loco A inferiori, & G superiori, vehementissimè latus oppositum D verberabit, ac defensionibus denudabit.

De contrafossa. Cap. XXXI.



Ractatum de fossa sequitur tractatus de cõtrafossa, & hæc in medio fossæ, vel propè murum constituitur, vt infra supremum labrum fossæ aliquantulum subsistat. Hisce de causis adiuuenta est. Primò quòd sordiũ colluuies, & emissæ è cœlo aquæ recipiantur, & foras euomantur, repurgetur, ne in imo solo quiescendo, corrumpatur aqua, & aerem inficiat, sic tali modo fossam purgatiorem reddunt. Confert etiam, quia auertit hostem, qui cuniculis ima mœnium fundamẽta suppositis ignibus subuertere conatur. Confert etiam ne hostis tam cito mœnibus accedat, vt si tormentorum quassatione mœnia subuerterit, ima fossa ruinas excipit, ne imi propugnaculorum ictus à mœnium ruinis impediantur, qui sua, eius obice, munia obire possint, & liber illis aditus concedatur, si præsertim hostis suis machinamentis in fossam descenderit. Sui profunditas determinabitur ab altitudine muri supra fasciam, & eius latitudo eiusdem muri altitudine, vt quassatum, & ruentem tormẽtorum ictibus murum excipiat, & absorbeat, ne, vt diximus, impedimento esse possit. Sunt qui contrafossæ partem, quæ muro adhæret, decliuem, vel rotundam faciant, ne quando hostis muro scalam admouere tentat, scalæ pes in obliquo firmari nequeat.

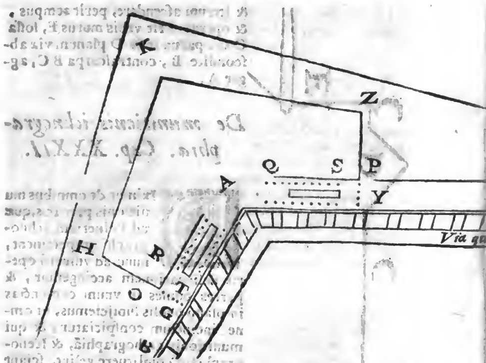
Diuidatur fossæ latitudo in tres partes, cuius tertia pars 40. pedes, hæc erit latitudo fossæ paruæ in medio, quæ ad minus decem pedibus subsideat, latior in summo, angustior in imo. Si hanc fossam excauando ad aquæ planum deueniatur, optimum erit: nam habebunt fossam cum aqua, & sine aqua, cuius vsus erit ad impediendum scalarum ascensiones, nam cum hostis in latam fossam descenderit, sui angustia paucos recipiet, & cum iterum in fossam descendere tentat, & ite-



& iterum ascendere, perit tempus, & opera. Erit vrbis murus E, fossa C C. parua fossa D planum viæ abscondite B, contrascarpa B C, agger A.

De munitionis ichnographia. Cap. XXXII.

DIximus de omnibus munitionis partibus, quæ ad vniuersam ichnographiam pertinent, nunc ad vniuersi operis delineationem accingemur, & partes omnes in vnum conjunctas in plano oculis subijciemus, vt omne incinctum conspiciatur, & qui munitionis orthographiã, & scenographiam constituere velint, sciant primo ichnographiam delineare. In hoc exemplo exagoni figurã eligemus, quæ sit A B X, vt vnusquisq; angulus suum habeat propugnaculum. Nos hic vnum delineabimus, cuius exemplo reliqua describãtur, & sit angulus exagoni A, & linea A X 175. passus, ab angulo interiore vrbis angulo A vsque ad Y sint 25. passus, & à puncto Y linea erigatur ad rectos angulos, & sit Y Z 21. passus, & à puncto B à sinistris sit A G etiam 21. passus, & YZ, GH sint, atera propugnaculi, deinde à puncto X per Z ducatur linea indefinita, itidemq; à puncto B per H,



donec vtraq; concurrat in puncto K, & K punctum erit exterior propugnaculi angulus, & Z K, & K H erunt propugnaculi frontes. Latus Y Z, & G H in tres partes diuidemus, duas humero, videlicet 14. pass. reliquam 7. plateæ dabimus, & sit Y P, 7. pass. P Z, 14. & à puncto P, parallela ducatur Y A, quæ sit P S, & ex altera parte sit O R. Deinde ab Y versus A sint 5. pass. & à G versus A, & sint puncta diuisionis T I, & à puncto I parallela ducatur Y Z, & sint, 15. & à puncto T sit T R, & hæc sunt latera, in quibus instituuntur plateæ. Diuidatur tota linea 15. bifariam, in cuius medio pinna constituatur, quæ vtramq; plateam intersit. Nunc fenestellas designabimus, à numero I. absit prima fenestella tribus pedibus, dein fenestella decem pedibus, in medio pinna, mox secunda fenestella designabitur, retrocessionibus tormentorum dabuntur 40. pedes. Quæ omnia sequenti libro fusius describentur.

Fossa

ducit ad terraplenum

Pomerium

X

O



IO. BAPTISTAE PORTAE NEAP.

De Munitione.

LIBER SECVNDVS.

PROOEMIVM.



AM pars magna operis processit, fundamentis linearum proscriptione sufficienter definitis. Proximum est, vt qua forma opus attolli debeat, differamus, ne incinctus indefensa pars aliqua, vel præsidio nudata videatur. Idest ad eam partem deuentum est, quæ defensores tuetur, vt si minimè definitionis obliti sumus, erat, se tuerì, & defensores, qui eam tuentur, & hæc erit determinando latitudines mœnium, cum in priori de longitudine tantum dixerimus, cum superficies non nisi longitudinis, & latitudinis capax sit. Hæc à Vitruuio ichnographia dicta est, nam vbi de materie, videlicet calce, lapidibus, & arenis, & murorum soliditate locuti fuerimus, nunc de altitudine, idest scenographia loquemur, latitudo enim murorum, & soliditas est, que defensores tuetur ab hostibus, qui machinis, tormentis,

alijsue

aliisue missilibus mœnia aggrediuntur. De qua re maiores nostri egregiè locuti sunt, vt qui solum in latitudine, & firmitate murorum confidebant, non formæ, ob id quadratis lapidibus, & ingentibus, durissimis, marmoreis, & siliceis, molaribus constituebant, vt non nisi arietibus obsisterent. At nunc se res aliter habet, nam tormentis res agitur, quæ omnia quatiunt, & demoliuntur: ob id nostra tempestate, formæ magis studemus. Sed rem aggrediamur.

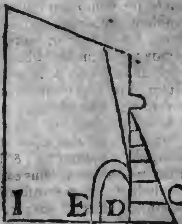
Quomodo in murorum fundamentis contra hostiles cuniculos nostri construendi sint. Cap. I.



Bi in pauimento ambitum præfiniuimus, lineisq; repræsentauimus, qualis murorum erectio supra se habitura sit, & vbi paululum supra terram excreuerit fundamentum, & inclinatio muri, & cuniculi contra hostiles cuniculos erigendi sunt. Est enim ordo militaris, vt in murorum fundamentis cuniculis suffodiantur, quibus nitrati sulphurei pulueris repletis, & iniectis ignibus, è cæcis specubus, dissiliente solo, erumpentibus vndiq; flammis horrifico fragore, & boatu, coguntur disiecta mœnia ad cœlum euolare, non sine magna defensorum clade. Vel subditis aridis trabibus, pice, & oleo madefactis, quibus mœnia fulciantur, eisdem accensis, combustisq;, infima saxa, quibus fundamenta nituntur, conuelluntur, muriq; ruant necesse est. Contra hanc ruinam cautum est ab munitionum institutoribus, alteros in ipso fundamento cōtra hostiles parant, qui intra muros multa habeant spiramenta, vt erupturis incendijs lati hiatus relinquantur, qui concepti spiritus vim exhalent, & in hoc militares Architecti Naturam imitati sunt, terremotum speculantes. Quid enim est terræmotus, quàm occultus spiritus terris latitans, & ad libertatem exire nitens. Et terræmotui similia sunt in nubibus tonitrua. Ex eiusmodi spiritus exclusione,

sione, maximæ fiunt quassationes, & mira eduntur naturæ opera. Prostrantur ædificia, montesq; ab imo vehementius fremunt contra solida. Sed in eisdem remedium crebri spectus præbent, præconceptum enim spiritum exhalant, desinunt enim tremores, & vibrationes, cum ventus emersit. Propè Neapolim exemplum habemus. Dicæarchia olim, quia subterraneis ignibus scatebat, & ex conceptis spiritibus tota tellus concutiebatur, vnde pluribus puteolis effossis, quibus retentus ignis, & rarefactus aer euolaret, cessauit tremor, vnde à multitudine puteolorum Puteoli dicta fuit, non à putore sulphuris, vt quidam existimant. Fuit veterum mos in ciuitatũ expugnationibus cuniculos suffodiendi, quibus etiam vtebantur in auri, argenti've fodinis: & vbi eiusmodi fodinæ inueniuntur, ibi & homines solertissimi in ijs excauandis. Aggerem cuniculis subtrahebant, inquit Cæsar libro de bello Gallico, eò scientius, quòd apud eos magnæ sint ferrariæ, atque omne genus cuniculorum. Notum, atque vsitatum est, contra eos alij cuniculi fiunt, nostri contraminam vocant. Ob id Cæsar. Oppidani intra mœnia contrarios aperiebant, tum in os cuniculi, saxa, & ignes iaciebant, & præustis trabibus fossores depellebant. Subterraneæ igitur testudines in medio muro constituendæ sunt, cuius altitudo non minus sex pedibus, alij quanto altior, tanto melior. Sed ne desit modus in rebus, altitudo non plus decem pedibus testudinanda est, latitudo non plus septem. Hæ crebris ad cœlum spiraculis aperiendæ sunt, vt si casus eueniet, habeat ignis, & aer, quo possint euolare. Ad alterum quoque vsum constituta est hæc quoque via. In hac enim commotæ telluris pulsu æneorum aqua plenorum peluium, & militarium tympanorum instrumentis deprehendimus. Quando necesse est, solo opposita tympana, vel ex minimò terræ motu commota membrana palpitante, vasa pariter commota tellure crispantem aquam ostendere, tũc possumus paribus cuniculis occurrere, & irritum eorum conatum reddere.

In hac figura exprimitur qua facie intuentibus forinsecus spectandum se offert murus, & ex latere scissus ex inferiori consurgens.



Linea igitur in plano sit C I, quæ in quatuor partes dispescenda est, quinque diuisionibus distincta, C D sit muri accubantia, D cuniculus, E murus testudinis, E I terraplenum.

De fundamentis mœnium in aquosis locis.
Cap. II.

De fundamentorum profunditate nulla certa ratio reddi potest, propter materiarum varietatem: quibusdam enim locis proximè satis dura reperitur, in alijs remotius. Et sic enim de molli accidere potest. Sed propè mare, vel paludosis locis. Prius pali in terra figuntur crebri, magni, duri, vstulati in imo, quindecim pedum longitudinis, fistucis, vel ponderosis malleis confixi, sintq; , ex Vitruuij opinione, ex alno,

L salice,

salice, robore, & oliua, & inter eos spatia carbonibus repleantur. Sed si in aquis proijcienda sunt fundamenta, vt in mari, vel portubus, docebimur à Iosepho, qui tradit Herodem ingentes lapides quinquaginta pedum longitudine, latitudine nouem, profunditate decem in aquarum imo proiecisse, ac tantos imposuisse, vt vsque ad aquæ superficiem peruenisset. Idem fecisse Cimonem Plutarchus scribit. At si tam ingentium lapidum opportunitas deesset, eos arte fieri posse non diffidemus. Excauatur in humo fouea eiusdem quæsitæ mensuræ, mox repleatur lapidibus, & calce remixtis, & resiccati extrahuntur ad vsum, & sic minori comparantur impensa. Hi ordinatim in imo immittuntur per longitudinem, idem alius ordo per latitudinem, & quanto maiores, tanto meliores. At vbi profunditas erit triginta, vel quadraginta pedum, fiat lignea arca ad aquæ altitudinem, & decentis magnitudinis, instar pyramidis, & lata pars inferius dimittatur: nam hoc modo commodius eximitur, vt fabricæ fastigiata eueniat: vbi basis latior erit, firmior erit structura, stipentur fixuræ, ne aquam intus admittant, hæc ad perpendiculum demittantur, vbi futurum erit fundamentum. Aqua ctesibicis machinis exhauriatur, vbi firmiter cæno hæserit, fundo figantur pali, mox fabrica repleatur, & post vigesimũ, vel quadragesimum diem, vbi iam fabrica solidata est, extrahatur arca, eandem operam impendendo, donec opus consumatum.

De terraplenis. Cap. III.



Diximus supra de terrapleni latitudine, & intermedijs muris in Ichnographia, reliquum est describamus in Orthographia, idest in muri altitudinem, & faciem exteriorem. Est enim terraplenum munitionis robur, & neruus, cuius faciem tenui ex fabricæ loricula tegamus, oneri terræ substinendo suffectura. Fit enim ex terra, quæ ex fossa excauatur, fossæ inanitio muri excrescentiam sequitur. Terra illa respui-

tur, quæ arenosa, eligitur cretosa, quæ tormentorum verberibus in prima facie obex fit. Remedium quoque mœnibus offeremus, si continua quassatione diruatur tunicula, non ex toto decidet terra, ac sui mole fossam repleat. Inuentum recentiorum est, à transuerso muro ad alterum tenui testudine reuinciantur, prima enim supra terram, dein non multo interiecto spatio, altera testudinetur, mox altera, vsque ad summum, hos interceptus terras replebimus: nam & si tunicula vna decidet assiduis maiorum tormentorum glandium verberibus, non ruit terra, sed interstructis fornicibus continebitur, & si casu testudo vna ruat cum sua terra, reliquæ reliquam continebunt, vt si necesse sit vniuersum murum diruere, oporteret quoque testudines omnes conquassare, quod impossibile foret, & si diu moraretur in muri quassatione hostis, nec tormentorum libratores in arcus pilas contorquere omnes possunt, & si diligentissimi, vt casu potius, quàm arte peti possunt. Concamerationes igitur hæ ita sunt ad inuicem implicitæ, ac ita valido obnixu in officio perdurant, & maximo oneri proferendo, & operis firmitatem facile pollicentur. Rei specimen dabimus.

De thorace. Cap. IIII.



Orrò murus supra fasciam incumbenti muro perpendiculariter assurgens, thorax, siue lorica dicitur, vulgus *parapetto*: nam sicut Anctis thorax à sæuientis venti violentia, & frigoris præcordia defendit, ita, & murus iste à plumbearum glandium, & ferreorum globorum procellis è foris appellentium nos munit. Altitudine attollendus est septenis pedibus, vt plus minus præcordia, vel viri altitudinem attingat, vt dum foris verberatur murus, ponè sit, vt thoraci incũbere possit. Cuius forma erit, vt foris incumbat recta linea. Alij sunt, qui in circuli quadrantẽ formarunt. sed quia non foris hostem vndiq; assistentem prospicere possent, facile derelicti sunt. Alij sunt, qui altiores constituerunt, vt tutius defen-



sores retro sua munera obire possent, & cum foras manualibus fistulis vti daretur opportunitas, supra gradum ascendebant, dein maioribus tormentis passim fenestellas condiderunt, quibus hostes verberare possent. Sed tempus, & bellorum experientia docuerunt, multas afferre incommoditates. Prima, scientes hostes non nisi eo loci peti posse ictibus, sua collimant tormenta, vt cum è fenestellis colla extramittuntur, ferreis globis fistularum ora infigunt, vel fenestellarum muros ex obliquo ferientes, euulsi lapides, disciffiq;, obsessos ex officio amoliuntur, deijciunturq;. Præterea tormentorum boatu, & fragore cum exonerantur, fenestellarum ora ita concutiuntur, contremiscuntq;, vt præter modum hiascant. Postremo nec machinarum tubi vndiq; dirigi possunt, vt necessarias partes verberent, his vtiq; impedimentis coacti, præstantius erit humilem habere thoracem, vt liberum prospectum habeamus, vt quocunque velimus, tormenta dirigamus, & reliqua incommoda libentius pati.

Sit



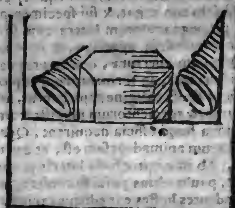
Sic A B planum retro murum, B C thorax, C D recum bens murus, D E murus supra fasciam.

De apertis propugnaculorom lateribus. Cap. V.



Am propugnaculorum laterũ, intermediorumq; murorum exactam delineationem absoluimus cum suis mensuris, consequens est, vt munitio à solo consurgat, & sui specimen præbeat, vnde propugnaculorum latera cum suis plateis erigemus, mox contrafossum, aggerem, & reliqua. Nunc de aperturis. Quoniam aperturæ, quæ in propugnaculorum lateribus excidebantur, in tormentorum explosione platearum cameræ fumi densâ caligine replebantur, atque adeò sua densitate militum, & tormentorum magistrorum oculos contorquebant, vt sua fungi officia nequirent. Quamobrem non semel, atque iterum animaduersum est, vt aperturæ sub dio conficerentur. Ab imo igitur fossæ lateris propugnaculi murus erigebatur, paulo altius posuisse confert, quandoquidem humilior, ascendentes hostes expeditius excipiet, nec tam altius, vt tormentorum ictus ad imum inclinentur: nam si ad libellam ictus dirigent, maiorem hostibus ruinam afferunt. Erit altitudo earum inter duodecim, vel sexdecim pedes. Dein planum sternatur, quo displosa tormenta libere retrocedere possint. Inter vtranque bombardariam aperturam, pila, siue pinna erigatur, neuterici merlone vocant, vt defensore

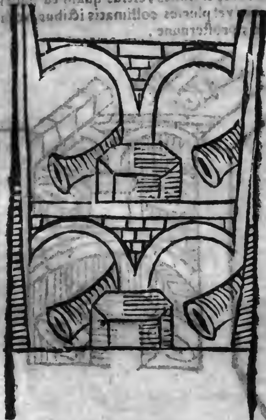
fensores protegant, & latus, siue platea erit sexaginta pedum longitudinis, vt commodè reslantes milites se recipere possint, & tormentarij negotij præfecti in ea versari, & sua obire munera possint, sic & auxiliarij, & alia instrumenta defensioni necessaria, quasi dicas militum stationes, vt dum pars vna cum hostibus luctatur, pars altera requiescat. Retrocessionibus tormentorum dabuntur quinquaginta pedibus. Pinna erit vigintiquinque pedibus lata, octonis alta, vel paulo humilior, ne secundis plateis impedimento sit. Apex deorsum foris inclinet. Prima apertura à muro absit tribus pedibus, ne tormentorum globi ab hostibus immissi, qui obliquè murum ferient, in eas apertiones concidant, sed eo obice respuantur. Apertura intus & foris scilicet octonis pedibus, in medio trium, vel quatuor. Hoc modo.



Secundæ plateæ ita efformantur, vt longè à pinna duodecim pedibus, vel quanta erit tormentorum longitudo distet. Retro pilæ eriguntur viginti pedum altitudinis, quatuor latitudinis, quibus præsurgentibus fornices super imponantur,

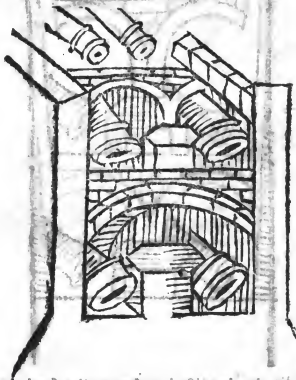
ferendo

ferendo maximo tormentorum oneri sufficturæ, & ita robustæ, vt bombardæ sua obire manera possint, vel ne attritu rotarum succumbant. Dextera testudinis pars supra pilam, sinistra in murum firmetur, sic altera sinistra supra pilam, altera supra humerum propugnaculi. Huic parti in sui medio altera pila interferitur, vt diximus, pro defensione obsessorum, ne vel hostes liberum tormentorum vsum intercipiant.



Retro cūdis plateis relicta interseccapedine, spatio hinc inde interposito, exurgat altera pila, ac tantisper attollatur, vt lapides in testudinum dorsis compositi altitudinem, ac summum propugnaculi planum exæquent, & testudo gerendo oneri

oneri validissimè præmuniatur, ne tormentorum motu nutent, sed robustissimè in officio persistat. Hæc platea, vel pinnis, vel corona circundabitur sine aperturis: non enim ex hac platea propugnaculorum muri, frontes, aut fossæ tuentur, sed vt campestri planitiei dominetur. Vt si hostis ligneis dolijs, ac uimineis caueis cespite, & arena ingestis accedere velit, ex hoc loco propellatur. Corona perpetuo ductu fiat, vt ex omni loco in hostes posit tormenta exonerare, si fuerint apertiones, citius quàm tu semel dispodas, ipsi quinques, vel pluries collimatis ictibus, vt diximus, tormenta è rotis prosternunt.



De bombardarijs fenestellis. Cap. VI.

Dicto de lateribus, dicamus de tormentarijs fenestris, quarum munus erit propugnaculorum, intermedij muri, &

ris, & inclinatio-
nis aggeris (vul-
gus contrascarpã
vocat) frõtes ab-
stergere, ne plus
iusto hiascant, nã
hostes destinato
ictu intra fenestel
las ferreos globos
mijciunt, & curri
bus, & canterijs
tormentorum in-
cidentes, axes, &
rotarũ radios dis-
ijciunt. Humero
propinquior con-
trascarpam feriet
recto ictu, & inter-
medium murum,
& propugnaculi
frontem abster-
get. Quæ muro
propinqua, con-
trascarpã abster-
get, recto ictu,
propugnaculi frõ-
tem, & interme-
dium murum fe-
riet. At si ho-
stis adlatis scalis
murum superua-
dere conatur, suo
loco repellatur:
vel si hostis mu-
ro hæserit, scal-
pello cõpluribus
lapidibus subdu-
ctis, repentina rui
na facit, vt muri

pars cecidat, & reliqua dudum concussa sequens est procumbat. Cuius forma hæc erit, vt foris laxa, intus angusta constituatur. Ictuum specimen hic visitur. Causam huius apertionis asserunt, quia cum tormenta exonerantur, boatus ingens, anteriorum fenestrarum apertura murum non quatiebat, nec earum ora dehonestabantur, nam tremore semper nutare conspicies, ac commoueri, ac paries, quasi diuulsus corruit, & sua ruina partem secum trahit. Sed in operatione minus idoneæ repertæ sunt; nam vt vndiq; aspicere possint, foris nimirum hiant, & quanto magis vident, tanto magis videntur, & ex consequenti plus ictibus petitæ: nam facilius à tormentorum libratoribus collimantur, vt pilas etiam in eorum faucibus conijciant, & defensores trucident. Sed conformandæ sunt foris, & intus hiusculæ, in medio angustiores, nam hoc modo tormenta in dextram, & sinistram partem dirigi possunt, in medio anguli satis retusi, aut ferè rotundi. Sed inferius copiosius describentur.

Quomodo Bombardariæ fenestræ apertiones effigiari debeant. Cap. VII.



Nunc modum demonstrabimus quomodo geometricè bombardarias fenestellas effigiare possimus exquisitè, scilicet quomodo intus constitui debeant. Si primo fenestellam constituere conabimus, quæ muro proxima est: Quia suum munus est, vt diximus, propugnaculi frontem, & intermedium murum abstergere, & contrascarpam recto ictu ferire, nos propognaculi frontem constituemus esse viginti passus: lineam deinde ducemus quousque cum linea intermedij muri concurrat, quæ propugnaculi interiorem angulum constituit, & hæc erit 24. passus, quam elongemus quousque contrascarpæ lineam tangat, quæ erit 20. passus. Si simul addiderimus, erunt 45. passus. Diximus intermedium murum esse 150. pass. sitq; A B, cui si addiderimus B E, quæ est 20. passus, erit tota 170. pass. muri soliditas A F erit quatuor

tuor passus, tota igitur 175. pass. Si igitur longitudo 175. pass. dat latitudinis passus 45. quot dabit 4.? Per regulam trium proportionum dabit ferè 7. pedes; erit igitur extima apertio 7. pedum, in medio duorum pedum pro tormenti corpore cum sua corona: in fine trium.

Sed vera fenestellæ forma intra murū comprehensæ hæc erit. Erit interius trium pedum latitudinis A N, exterius septem pedum I M. in medio duorum pedū corporis tormēti diameter cum sua corona H L, muro æquidistans, quæ globum dirigit B C, tota eius forma AHICMLNB, si enim scalæ muro adhæserint, & hostes ad summum euadere conantur, rectis ictibus peti, & deturbari possint. Hoc eodem modo alteram fenestellam formabimus, quæ propugnaculi omero proxima erit: eius munus considerando, vt cōtrascarpam abstergat, & intermediū murum, & propugnaculi fronte recto ictu petat.

De tertia fenestella. Cap. VIII.

At quando geminæ laterum fenestellæ quassatæ, & dirutæ fuerint, ex quibus arcis tuitio, & defensio pendet, & intermedius murus auxilijs nudatus remaneat;

recentiorum inuentum est aliam scilicet tertiam fenestellam addi, & hanc sub humerorum auribus adeò necessariam, vt ea carere nullo modo possis: nam ex hoc abstruso meatu hostium audaciã, sine cuiusque discrimine vindicabis, hæc fenestella bombardis perpetuo intermedio muro tutando destinatur, nec aliter eius damno succurri potest, nam priores illæ fenestræ quia oportet contrascarpam, & propugnaculi frontem videant, & ipsæ videantur oportet, ex aggeris oppositis locis, ob id oportet aliam fenestellam aperire, vt nec videat, nec videatur: sed si hostis dirutis humeri plateis murum aggredi tentet, vel testudine facta murum subuertere, repentino ictu circumuentus conflictetur, & ab eiusmodi scalarũ admotione destineatur, sed vbi eos fefellisse cognouerit, ab incepto desistat, nec extrinsecus impediri, aut peti potest nisi diruto, & quassato omnimodo humero. Exemplo res dilucidior. In propugnaculo A, ex fenestella E recto ictu contrascarpam ferit E S, & propugnaculi B frontem abstergit E P, è fenestella D recto ictu propugnaculi B frontem percutit D Q. contrascarpam abstergit D R, At ex propugnaculo B, ex fenestella H recto ictu contrascarpam ferit H T, & propugnaculi A frontem abstergit H Y, ex fenestella G recto ictu propugnaculi A frontem verberat G F, & contrascarpam abstergit G V. Tertia fenestella C intermedium murum ferit C K, C L, C O, & tertia fenestella F etiam intermedium murum ferit F N, F M, F L. nam reliquæ iam dictæ ipsum abstergere possunt. Hæ sunt absconditæ fenestellæ, quæ tamdiu incolumes erunt, quamdiu humeri. Z &c.


R
S
T
V
P
Q
X
Y
B
&
Z
A
F
G
C
D
H
E
N
O
M
L
I
K

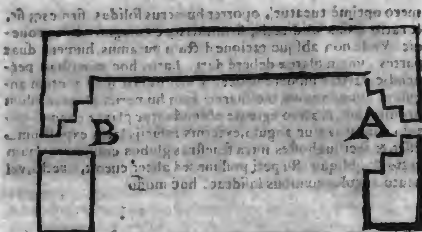
De fenestellarum marginibus. Cap. IX.

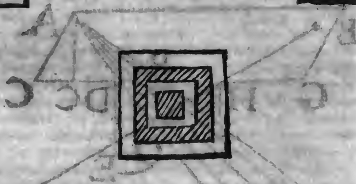


Via solæ fenestellæ contortis destinatis ictibus petuntur, vt libratorum gloria alia non sit, nisi globos recto tramite intra tormentorum tubos conijcere, ex quibus murorum defensio pendet, & cum pilæ in ipsas torquentur, dissilientibus vndiq; fragmentis, defensores consauciantur, vt eos à defensione amoueant, ideo omni conatu prouisum est, vt assultantium globorum ictus eludant, & quasi obice quodam reluctentur, & validius iniurias substineant, & hoc remedium excogitatum est. Quosdam gradus in ipsarum fenestellarum oris formare (recentior vulgus resaltos vocat) qui pilas excipiant, & tormentariæ pilæ foraminibus directæ, obijcibus gradibus, qui in primoribus labijs inciduntur, elisione quada ad æquales angulos resiliant. Gradus hi duobus modis effinguntur, quos lineamentis expressos, vt fieri potuit, exposuimus.

In ipso A, ex vtraq; fenestellæ parte gradus effecti sunt, & quia à muralibus tormentis facile disijciuntur, coniectaci sunt in muro B ex vna parte, ex qua timetur quassatio, maiores gradus efficere, & si maiores globi in eas coniecti sunt, facile impediantur, & cōtra frementes vndiq; globes præmuniamus, ne intro ad defensores perueniant. Id præterea boni etiam habent, quod quando maximo cum roboatu tormenta disploduntur, cum liberum os præ muro exerant, & largius hiatus relaxetur, refracti aeris violentia, fenestellarum ora non dehonestant, neque deturpant.

De pro-





De propugnaculorum plateis. Cap. X.



Ropugnaculi latus accipitur ab angulo lineæ intermedij muri vsque ad humerum propugnaculi, cuius longitudo erit plus minus 53. pedibus, cum vniuersam lateris lineam 160. pedibus dixerimus, quam trifariam diuidemus, humero duas, lateri, vel plateæ vnã dabimus partem, oportet enim, vt plateam, à qua omnis munitionis tutela prouenit, vt contra valentiores ictus industrie communiamus: Et vt ab hu-

mero optimè tueatur, oportet humerus solidus, firmusq; sit; & ratio ipsius soliditatis, firmitatisq; ex magnitudine prouenit. Vnde non absque ratione dictum putamus, humero duas partes, vnam plateæ debere dari. Latus hoc mœnibus perpendiculariter insidere debet, & melius erit si ad acutum angulum aliquantulum inclinaret: nam humerus aliquantulum prominebit, & ab eo egregie obtenduntur plateæ: nam si obtuso constituantur angulo, externis iniurijs latus expositum esset, & facilius hostes intra fenestras globos conijcerent, nam recto, & obliquo ictu peti possunt, sed aliter euenit, si recto, vel acuto angulo mœnibus insideat. hoc modo

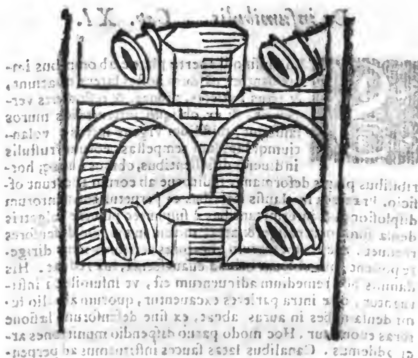
Fenestella A si ad obtusum angulum constituta erit, ab oppositis ictibus lædi, & vapulare potest, LA, MA, NA, & KA. secus autem accidit munitioni, vbi ad acutum angulum latus mœnibus insideat, vt in B, nam non nisi ab ictu F ici poterit, sed si humerus medio modos ad rectum insederit angulum, idoneam habebit proiecturam A O P Q. Latera hæc solidiora, firmioraq; sunt, vt machinarum assultantium impetum facilius substineant.

De in-

De infumibulis. Cap. XI.



Ed eiusmodi apertæ plateæ ab omnibus improbantur: nã dum hostes latera quatiunt, & ictus parietes, pinnas, & testudines verberant, & ex obliquo intermedios muros lambunt, missilium vrgens iactus, volantiumq; lapidum tempestas, eorum frustulis in diuersa dissilientibus, obuios quosq; horribilibus plagis deformant, inuitosue ab eorum auertunt officio. Præterea in clausis lateribus ex perpetua tormentorum displosione, & intermicantibus è sulphureo puluere fulgetris densa fumi orta caligo, & atra, mirum in modum defensores torquet, nec tormentorum libratores certiores ictus dirigere possunt, nisi obscura nebula euanescente, lux redeat. His damnis hoc remedium adinuentum est, vt infumibula instituantur, quæ intra parietes excauentur, quorum auxilio fumi densa nubes in auras abeat, ex sine defensorum læsione foras euomatur. Hoc modo paruo dispendio munitiones arci addemus. Canalibus latas fauces instituemus ad perpendiculum excurrentes, vt expeditius foras fumum transmittant, & in ea muri parte constituendi sunt, in qua missilium quassatio minus formidetur, & sic sine periculo obsessi suis munijs vacabunt.



De tormentorum retroceßione. Cap. XII.

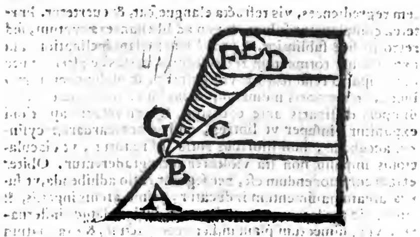
POst fenestellas sequuntur tormentorum retroceſſiones. Cum enim tormentum diſploditur, & pilæ in vlterius eiaculatione, & impulſu retrorſum relabuntur, & quanto maiori cum violentia globi euomuntur, tãto vehementius aſſultantes retrogradiuntur. Retroceſſionis ratio ex pulueris oneratione, & ex tormentorum generibus capitur: nam alia maioribus bombardis, alia muralibus, alia ſerpentinis, alia falconettis vocatis. Sed his commodior enim quinquaginta pedibus. Et ſi locus eiuſmodi laxitatis non detur, ne rotæ durioris rei obiectu, muris, vel alibi illiſæ, in partes diſſiliant, vel ſaccos lana, goſsipio, tomento'ue infartos, centones, culcitraſq; retro apponunt, vt ijs obijcibus, ita in molliorem

rem

rem regredientes, vis refracta elanguescat, & euertetur. Præterea complanetur solum, & non ad libellam exæquatum, sed retro in fine sublimior, & propè fenestellam inclinatior:nam exoneratum tormentum retro segnius,ægrius'ue ascendit,nec tanto spatio relabitur, & vbi puluere, & globo oneratum fuerit, in temporis momento, & facilius à militibus eiusmodi operi destinatis ante educitur, & tormentariæ apertioni exponitur, insuper vt lintres, quibus bombardarum cylindri accubant, humilioribus rotis instruantur, vt eiaculationis impulsu non ita violenter retrograderentur. Obiter etiam commonendum est, nec segnior ratio adhibenda,vt supra aream pauimentum inducatur, primò arenis ingestis, & hinc inde per latum exæquatis, mox duriore lapide insternatur, vt pauimentum planum,bene compactum, & exæquatum præstet, nam nisi tormentorum rotæ locis ad amussim æquatis insistant, fiet,vt in iaculando à libramento eludantur, & procul à destinato scopo aberrent, & iaculans concepta frustretur opinione.

De rotundis propugnaculorum angulis.
Cap. XIII.

SI situs ratio cogit, vt propugnaculorum anguli acutiores fiant, nullo alio modo occurri potest, quàm hoc, cuius obiter hic meminerimus, scilicet quod angulus rotundetur, nam ea pars anguli inferior, quæ ab aggere occulitur, remanet intacta, quæ supra fasciam erigitur rotundari oportet, nã si inferior pars rotunda esset,humilioribus ictibus abstergi non poterit, nec ab eo loco hostes auertere, superior ne anguli acutie dehonestetur, & ictu ruat, contrahendi rationem docebimus: vt circuli aptè, & continuè ab imo ad summum succedant, vt ex acutioribus in laxiores exurgant,quæ quidem coarctatio ita continuabitur, & si admodum difficile fit, vt ichnographia demonstrari possit, & difficillime in opus admittitur.



Sit propugnaculi angulus A B C in imo, & sit fascia C B, supra fasciam angulus rotundari debet, à propugnaculi summo duæ descendant lineæ supra latæ, infra angustæ, vt in acutum angulum abeant, supra satis à perpendiculo recedant, & per extrema linearum D C, E G describantur circuli portiones centro F, & sic vsque ad imum B descendant circuli paralleli perpetuo se minuentes, qui in angulum C B G angustum abeant, lapides sic concinnandi sunt, vt artificiosis, cōmodisq; nexibus exurgant, sic decens, & honesta consequitur forma, & missilium appellentem vim facile eludebit.

De auribus propugnaculi. Cap. XIV.



Vriculas vocant neoterici militares architecti humeros, quando pars eius quadrata in circulum abit: nam alij sunt qui quadratos, alij qui rotūdos volunt: anguli enim facilius scinduntur, & corrosi anguli pars media secum corruit, vnde latera illico auxilijs nudata apparent, atque defensio, quæ ex superiori parte fieri solet, intercipitur. Sed si circularis erit, firmior, solidiorq; fiet ex sæpius superius adductis rationibus, nec

nec ita faciliter secatur, nam maiorem humeri quantitatem quassare oportet, ob id recentiores omnes rotundos faciunt Conficiendi hæc est ratio.

I H C L F B E D G A

Sit intermedius murus I E, latus propugnaculi E D, alterum D E, humerus B C D quadratus, si volumus hanc partem rotundari. Cadat perpendicularis ad propugnaculi frontem A B in puncto B, & sit B D, humeri linea B C bifariam diuidatur in F, & ad perpendiculum descendat quousque ad B D concurrat in G, atque ibi firmato circini pede, extenso altero G B, rotundetur linea B H C, & erit auricula B H C. Quod difficillime scindatur pars propugnaculi H C D rotunda, quam L C D videtur, cum maior sit pars H C D L totum, sua parte L C D.

De retrocessionibus, quæ in propugnaculis fieri solent. Cap. XV.

PRiusquam è propugnaculo eggrediamur, oportet de secundis aggeribus verba facere, vulgus *retiratam* vocat. Quando laterum fenestellæ continuis quassationibus cum ipso latere in fossam iacent, & mœnia findi, & allidi ex tormentorum globis

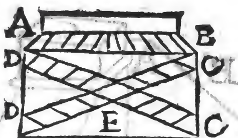
globis cœperint, & hostes iã grassationẽ minantur, & defensores quasi omni defensione orbati, hostis in fossam pronolutus cateruatim ruinis scalas admolitur, vt ascendentibus hostibus omnem subeundi facultatẽ intercipiant, oportet sic consilia anteuertere. Retro primis lateribus, munitionis vice aggeres noctu erigant, & subitaneam munitionem ædificant, vel contractis aliquibus ligneis dolijs, terra, & virgultis intermixtis in ascendentem hostem vi propellere, ac veluti muro incincti, tutiorem se defendendi rationem consequantur, idq; cum suis fenestellis, vt ascẽdentium hostiũ è lateribus eorum temerarium ausum coerceant. Ob id prius diximus nil conducibilius, aut efficacius oportere, quàm propugnacula maiora facere. Alij duplices centones, culcitrasq; , vel saccos lana, & tomento infarctos contra hostium iacula obijciunt, & protendunt, in quos exempti ferrei globi eorum impetus molliorum materie refracti, vel quasi defatigati, aggerem feriant, & eò nil, vel leniter allidant, ac feriendi robore eneruentur.

De vijs, quæ ducunt ad propugnaculum.
Cap. XVI.

CONstituto iam propugnaculo, ac suis membris instructo, superest vias designemus, quibus illico defensores ad sua munera obeunda ad propugnaculi summum euadant. Sunt qui ascendendi gradus ex pomœrio ad summum obliqua linea ascendant, sed obliquitas ex altitudinis, & latitudinis munitionis rationem efficienda est.

Sit Thorax propugnaculi C. retroplanum A, obliqua linea, quæ ascensum repræsentat sit linea B. Alij retro tantum occupant loci, vt hinc inde gradus parallelos, vel similes effingant, à dextris & à sinistris.

Sit linea C, planum D, via dextra A, sinistra B, sed mihi illa alludit, quæ à dextris, & à sinistris in medio se decussant, à contrarijs partibus ascendentes, nam & longiore tractu magis planè ascenditur, & minus loci pomærij occupabitur, vt ad subeunda ad propugnaculum muralia tormenta expedita facultas præbeatur ex vrbe.

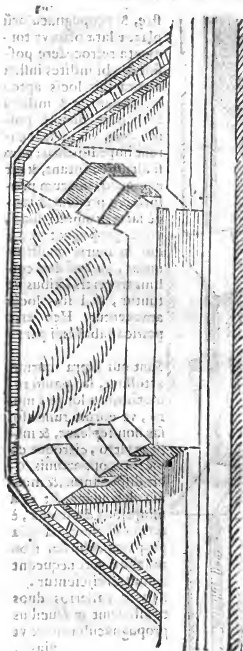


Sit lorica, A, planum B, viæ CD decussantes se in E, per quas facilius scandimus ad summa B.

De altioribus aggeribus, seu de caballerijs. Cap. X V I I.

DIcto de ijs artificijs, quæ murum, & fossam defendunt, dicendum est de ijs, quæ campestri planitiei dominantur. Nec in medio murorum fiunt. Sunt qui altiores aggeres vocant, propterea quod eniteant, & excelsi sint, hodie *caballerios* vocant. Quod quemadmodum equites supra equos insidentes cæteris sunt altiores, ideo hæc ædificia supra muros, & propugnacula emineant, caballerios dicunt: quorum munus est exteriorem campestrem planitiem defendere, & non solum hostem proprius ascendentem ab oppugnatione repellamus, sed procul aduentantem ipsum iaculis fatiges, sic enim propugnaculorum frontes, aliorumq; ædificiorum totius vrbis abstergere. Qui cæteris sunt altiores *caballerij* æquitantes dicuntur. Hi maximi sunt vsui: nam cum maximè emineant, maximè campestrem planitiem, & hostes infestant, & procul iacula in obsidentes inijciunt. Cum enim ipsi oblongis aggeribus ligneis dolijs, vel scirpeis caueis obliquè vrbi se oppropinquantes, è longè ictibus discerpunt caueis, & hostes retro agere cogunt, vt eorum officijs

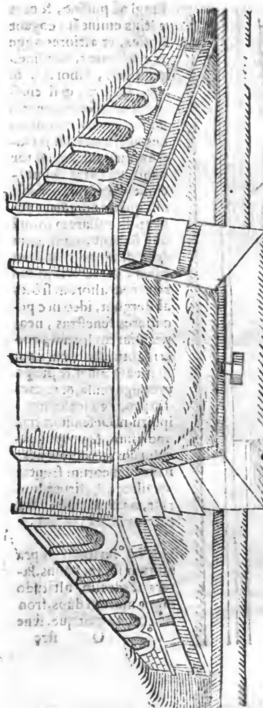
fungi



fungi nõ possint, & cum altius emineãt, cogunt hostes, vt altiores aggeres construant, non sine temporis, laboris, & vitæ iactura, qp si eiusmodi abesset eminentia leui negotio munitiones agerentur. Hi incinctus munitionem nõ turbant, nã extra delineationes eleuãtur, nec fiũt nisi quãdo necessitas vrgeat. Peculiarem formã non habent, nam cum defendi nõ poscant, frontibus, & lateribus carent: nec aliorum frõtes abstergunt, ideo nec peculiares fenestras, neq; peculiarem locum, quo erigantur, habent: nam in medio muri, & propè propugnacula, & in medio propugnaculorum ipsorum. Defendunt etiã mœnium, & propugnaculorum retrocessiones: nam cum eorum frontes quassatę, & dirutę fuerint, maximã ipsis vtilitate præstare possunt.

Horum latitndo supra murum sit 30. passus, latera sexdecim, altitudo supra murum duos, frontis corona quinque, fene

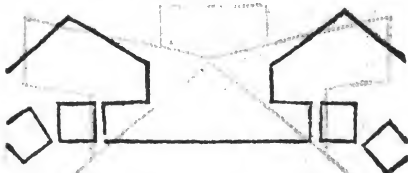
O strę



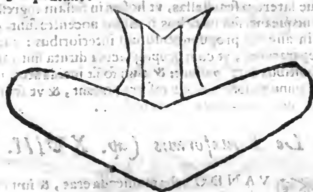
ſtrę, & propugnaculorũ plateæ latæ octo, vt tormenta retrocedere poſſint, & vbi milites inſtrumenta ſuis locis apte diſtribuantur, & milites ſua obire munera poſſint. Non ob id ſuis carent impedimentis: nam ſi altius emineant, & circumquaq; liberum proſpectum prętant, à longè ſatis proſpecti ſunt, vnde propugnatores, qui in muris conſtituuntur, ab hoſtibus collimatis certis ictibus petuntur, & à ſuis locis amouentur. Hęc erit poſtica caballerij pars.

Sunt qui ſupra murum attollunt, ſed paulò remotius, non longe à muro, vt eorum ruinis foſſas non repleant, & milites vltro, citroque cõmeantes opportunis locis diſponantur, & mœnia defendant. Et vt à ſumptibus declinent, è terra cõficiunt. ſed quia propugnaculorum frontes abſtergere nequeunt à multis reijciuntur.

Alij caballerios duos conſtituunt in faucibus propugnaculorum, & vt vias



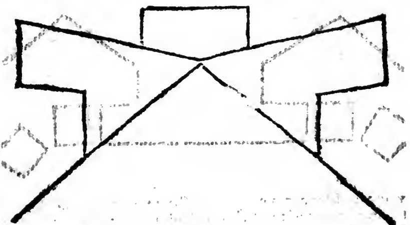
vias expeditas commeantibus præbeant,& propugnaculorum frontes abstergerētur,& murus ab his tueatur,& à fronte, & à lateribus oblique hostibus dāna inferre posfsūt. At quia ex fabrica constituūtur fastidia,&impensę obsessis multiplicantur, & cum latera tormentis quatiuntur, laterum ruinæ inferiores plateas impediunt.



Alij non in faucibus, sed in medio propugnaculorum erigunt ex calce, & lapidibus, sed etiam antedictis damnis obijciuntur,& si obsidentes eorum parietes ferreis globis pulsauerint lapides, qui ex ictibus disijciuntur, defensores à custodi a san ciant; & anteuertunt.

Sunt qui aggerem erigant in medio intermedij muri, non in rectum,sed qui in angulum exterius promineat. qui & propu-

O 2 gna-



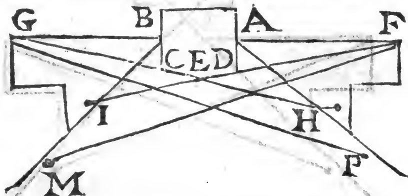
gnaculorum frontes corradant, & latera intermedij muri. sed vt sæpius rememorauimus, earum ruinæ fossas replent, impediuntque laterum fenestellas, vt hostes in fossam ingressos expellere nequeant. sed inter hos ij minus nocentes sunt, qui locantur in angulis propugnaculorum interioribus: nam cum ab eo separati sint, vt cum propugnacula diruta sint, se maxime ab hostibus tueri possunt: & cum fossæ incidantur, nouum etiam damnum obsidentibus inferre possunt, & vt sumptibus indulgeatur, poterunt ex terra construi.

De Plateformis Cap. XVIII.

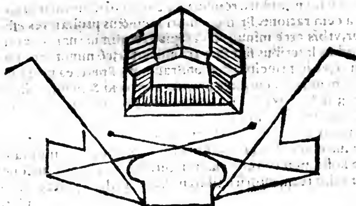


VANDO vrbs munienda erat, & impensis, & laboribus parcere decreuerant, muros intermedios plus iusto polixiores faciebant, vt minor eueniret propugnaculorum numerus, & vt minus longiora essent murorum interualla, plateformas inuenerunt. Vocanturque plateformæ, quod latæ in medio muro formæ, & nimis depresso angulo lateant. quarum frontes, non in retonsum angulum, sed velut in rectam lineam præiacerent. sunt fermè propugnaculi forma, sed latiori au-

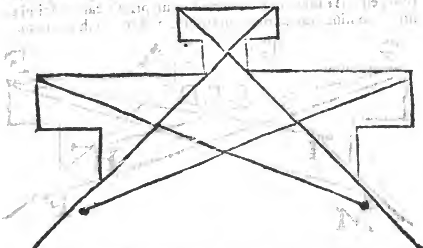
ri angulo, velut dimidium propugnaculum: nam parum à muro prominent, vt earum frontes possint à lateribus propugnaculorum abstergi: ob id oportebat retusiores angulos constitutos esse. Hæ supra murum attolluntur, primæ campestri planitiei dominantur, & turrium frontes abstergunt, hoc modo.



Sit intermedius murus F A B G, plateforma A B D C in medio muri, cuius frons D E C, ab ictibus laterum turrium formantur, nempe F I, frontem abstergat D E, ex fenestra F, & ex ictu G C E H, frōs C E, ex fenestra G, & ex fenestra F, ictu R M, feriat frontem propugnaculi G M O, & ex G, N R. Ex latere plateformæ B C abstergitur frons propugnaculi O M, & ex A D frontem N R, & sic multiplices erunt offensiones, & dāna.



Alij hoc modo efformant, vt intermedius murus retro aliquid inclinetur, vt angulum retusum efformet, nam sic videtur solidius extare.



Alij meliori inuento gloriati sunt, nam quod prius extra prominebat, intus recuruatur, vnde impensis, & defensoribus indulgebant, & sic tutius agi conati sunt. Et has non plateformas, sed inuersas gulas appellarunt, & hoc modo propugnaculorum latera nō impediunt, quin possint intermedium murum abstergere, & propugnaculorum frontes icere, & si ab hostilibus ictibus quatiuntur, & demoliuntur, earum ruina laterum ictus non impediunt. Sed nunc meo quidem iudicio satis rectè ex mœnium ambitu reijciuntur eiusmodi delineationes, maxima cum ratione. Primo si muri incinctus prolixiores efficiuntur, vrbis area minuitur, vt sæpius retulimus: nam quanto maioribus lateribus figura circumducitur, eò minor area concluditur, vt in principio demonstrauimus. Præterea propugnaculorum anguli acutiores proueniunt, ob id & peiores, infirmioresq; & si plateformæ minores sunt propugnaculis, citius tormentis quatiuntur, citiusq; proruunt, & vbi dirutæ sint, earum ruina implentur fossæ, & ictus turrium laterum impediuntur, ne sua obice munia possint. Et si machinæ, vel vimineæ caueæ ab hostibus muro objiciuntur, turrium latera ex tam longo interuallo tormentorū ictibus minus repellere poterunt. Latera

plate-

plateformæ 70 pedum conficiuntur, & humeri soliditati 48 pedes dantur, reliquum plateæ. In vno latere vna aperitur fenestra, attollitur 12 pedibus. Retrocessiones tormentorum intus 45 pedibus, supra duæ constituuntur fenestræ, sed satis ineptè, nam quanto plures fenestellæ, eò humeri minores fiunt, & quanto altiores constituuntur, eò magis hostilibus iniurijs exponuntur. Ob id non minuenda est humeri latitudo, vt fenestrarũ numerus augeatur. Altitudo pede minus propugnaculi. Quæ gulæ conuersæ dicuntur, minores habent imperfectiones, ob id potius his, quàm eminentibus vtendum. Non ob id frequentius in muris intercipiendæ, sed semel, aut raro, & locis vbi quassationes tormentorum non formidantur, & vbi aliquando necessitas cogit.

De vrbium ostijs. Cap. XIX.



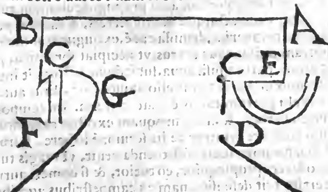
IDEAMVS quid de portis senserit antiquitas. In sacris literis in primo Iudith legitur Arphaxad vrbem cõstruxisse, & posuisse portas eius in altitudine turrium. Liuius libro 31 Athenarum vrbi portas fuisse in turribus dicit. Vegetius libro 4. cap. 4. vult ante portam addi propugnaculum, in cuius ingressu ponatur cataracta, quæ anulis ferreis, & funibus pendet, vt si hostes intrauerint, demissa eadẽ, extinguantur inclusi, & supra portam ordinandus murus, vt accipiat foramina, per quæ de superiore parte effusa aqua, subiectum restinguit incendium. Vitruuius de Larigno castello loquens ait. Erat autem ante eius castelli portam turris ex hac materia. Sed temporibus nostris quia vrbes, & arces nunquam ex ostijs capiantur, non multum conferre arbitror de ijs sermonẽ habere. Earum situs inter duo propognacula cõstituenda venit, vt magis tuta sit, & quanto lateri propinquior, eò tutior, & si humeri auriti fuerint, certior erit defensio, nam ex campestribus agentibus tormentis peti non possunt. Id præmonendum duco, vt ornamenta extra murum non promineant, nec ictus intermedios muros tutantes impediant. Et quanto lateri propinquiores, eò tutiores, nam manualibus fistulis defendi possunt.

De

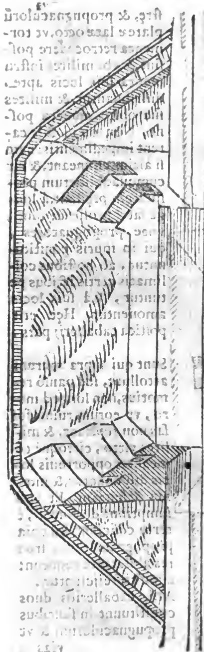
De absconditis vijs, vulgò da sortire. Cap. XX.



CVM antiquitus in omni arce non plus vna, aut duobus portis constituerentur, cum necessariæ forent, postquam abscondita via cum aggere adinuenta est, neutericorum inuētum, plura abscondita ostia in arcibus constituta sunt. hodie *falsas portas* vocant, quasi non legitimis,& veris locis, sed falsis fabrefacta. Nunc quia tutius cum fossis agitur, quamplurimæ fiunt, immo & binæ pro singulis propugnaculis, quod mihi non arridet, nam non plura, quàm conueniat, nec minus, quàm eis carere possimus fieri debent, nam facultatem sæpissime auferunt rei benè gerendæ. Fiāt altitudinis humanæ, latera quinque pedes sortiantur, gradus in cocleam constituendi ab ima fossæ parte, vsque ad operis fastigium attollantur. Alij in plures recessus faciunt,& in muris relictis fixuris, quasi furtarijs, quibus hostes à sclopettarijs transuerberentur. Alij ita maiores faciunt, vt etiam hastati equites egredi, & regredi possint. Locus positionis in latus propugnaculi, vel humerum contra murum retro aures: nam locus omnium tutissimus.



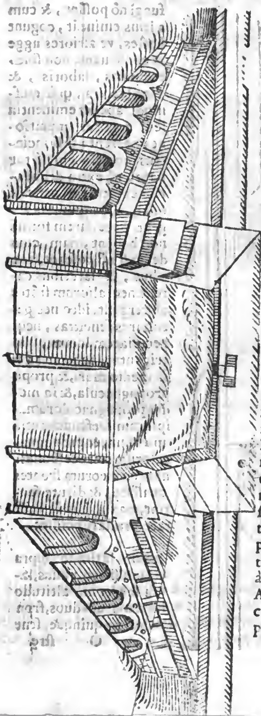
Sit intermedius murus A B, propugnaculi humeri B F, C D, sortiendi via sit F C, in humero B F, vel humerus C D locus ostij E C, hostibus inuisus, & si forte fortuna illuc peruenerit inter A E, non nisi breuibus armis contra ostium pugnare poterit,



fungi nõ possint, & cum altius emineãt, cogunt hostes, vt altiores agge rs construant, non sine temporis, laboris, & vitæ iactura, ꝙ si eiusmodi abesset eminentia seu negotio munitiones agerentur. Hi incinctus munitionem nõ turbant, nã extra delineationes eleuãtur, nec fiũt nisi quãdo necessitas vrgeat. Peculiarem formã non habent, nam cum defendi nõ poscant, frontibus, & lateribus carent: nec aliorum frõtes abstergunt, ideo nec peculiares fenestras, neq; peculiarem locum, quo erigantur, habent: nam in medio muri, & propè propugnacula, & in medio propugnaculorum ipsorum. Defendunt etiã mœnium, & propugnaculorum retrocessiones: nam cum eorum frontes quassatę, & dirutę fuerint, maximã ipsis vtilitate præstare possunt.

Iorum latitndo supra murum sit 10. passus, latera sexdecim, altitudo supra murum duos, fron tis corona quinque, fene

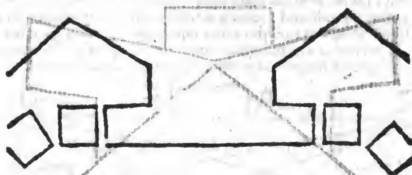
O strę



ſtrę, & propugnaculorũ plateæ latæ octo, vt tormenta retrocedere poſſint, & vbi milites inſtrumenta ſuis locis apte diſtribuantur, & milites ſua obire munera poſſint. Non ob id ſuis carent impedimentis: nam ſi altius emineant, & circumquaq; liberum proſpectum pręſtant, à longè ſatis proſpecti ſunt, vnde propugnatores, qui in muris conſtituuntur, ab hoſtibus collimatis certis ictibus petuntur, & à ſuis locis amouentur. Hęc erit poſtica caballerij pars.

Sunt qui ſupra murum attollunt, ſed paulò remotius, non longe à muro, vt eorum ruinis foſſas non repleant, & milites vltro, citroque cõmeantes opportunis locis diſponantur, & mœnia defendant. Et vt à ſumptibus declinent, è terra cõficiunt. ſed quia propugnaculorum frontes abſtergere nequeunt à multis reijciuntur.

Alij caballerios duos conſtituunt in faucibus propugnaculorum, & vt vias



vias expeditas commeantibus præbeant,& propugnaculorum frontes abstergerētur,& murus ab his tueatur,& à fronte, & à lateribus oblique hostibus dāna inferre posſūt. At quia ex fabrica constituūtur fastidia,&impensę obsessis multiplicantur, & cum latera tormentis quatiuntur, laterum ruinæ inferiores plateas impediunt.



Alij non in faucibus, sed in medio propugnaculorum erigunt ex calce, & lapidibus, sed etiam antedictis damnis objiciuntur,& si obsidentes eorum parietes ferreis globis pulsauerint lapides, qui ex ictibus disijciuntur, defensores à custodi a lanciant; & anteuertunt.

Sunt qui aggerem erigant in medio intermedij muri, non in rectum,sed qui in angulum exterius promineat. qui & propugna-



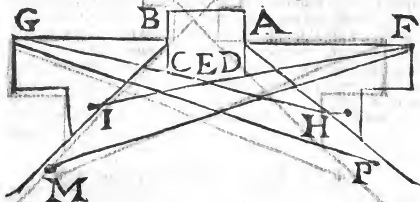
gnaculorum frontes corradant, & latera intermedij muri: sed vt sæpius rememorauimus, earum ruinæ fossas replent, impediuntque laterum fenestellas, vt hostes in fossam ingressos expellere nequeant. sed inter hos ij minus nocentes sunt, qui locantur in angulis propugnaculorum interioribus: nam cum ab eo separati sint, vt cum propugnacula diruta sint, se maxime ab hostibus tueri possint: & cum fossæ incidantur, nouum etiam damnum obsidentibus inferre possunt, & vt sumptibus indulgeatur, poterunt ex terra construi.

De Plateformis Cap. XVIII.

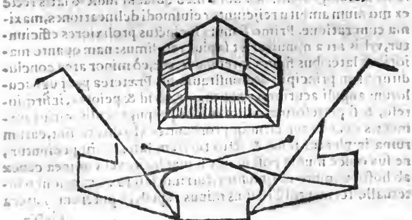


QVANDO vrbs munienda erat, & impensis, & laboribus parcere decreuerant, muros intermedios plus iusto polixiores faciebant, vt minor eueniret propugnaculorum numerus, & vt minus longiora essent murorum interualla, plateformas inuenerunt. Vocanturque plateformæ, quod latæ in medio muro formæ, & nimis depresso angulo lateant. quarum frontes, non in retonsum angulum, sed velut in rectam lineam præiacerent. sunt fermè propugnaculi forma, sed latiori an-

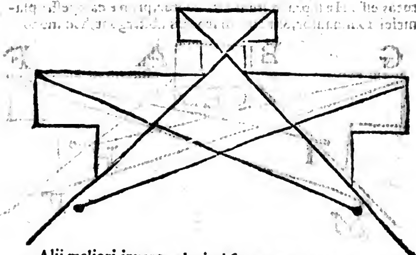
ri angulo, velut dimidium propugnaculum: nam parum à muro prominent, vt earum frontes possint à lateribus propugnaculorum abstergi: ob id oportebat retusiores angulos constitutos esse. Hæ supra murum attolluntur, primæ campestri planitiei dominantur, & turrium frontes abstergunt, hoc modo.



Sit intermedius murus F A B G, plateforma A B D C in medio muri, cuius frons D E C, ab ictibus laterum turrium formantur, nempe F I, frontem abstergat D E, ex fenestra F, & ex ictu G C E H, frōs C E, ex fenestra G, & ex fenestra F, ictu R M, feriat frontem propugnaculi G M O, & ex G, N R. Ex latere plateformæ B C abstergitur frons propugnaculi O M, & ex A D frontem N R, & sic multiplices erunt offensiones, & dāna.



Alij hoc modo efformant, vt intermedius murus retro aliquid inclinetur, vt angulum retusum efformet, nam sic videtur solidius extare.



Alij meliori inuento gloriati sunt, nam quod prius extra prominebat, intus recuruatur, vnde impensis, & defensoribus indulgebant, & sic tutius agi conati sunt. Et has non plateformas, sed inuersas gulas appellarunt, & hoc modo propugnaculorum latera nō impediunt, quin possint intermedium murum abstergere, & propugnaculorum frontes icere, & si ab hostilibus ictibus quatiuntur, & demoliuntur, earum ruina laterum ictus non impediunt. Sed nunc meo quidem iudicio satis rectè ex mœnium ambitu reijciuntur eiusmodi delineationes, maxima cum ratione. Primo si muri incinctus prolixiores efficiuntur, vrbis area minuitur, vt sæpius retulimus: nam quanto maioribus lateribus figura circumducitur, eò minor area concluditur, vt in principio demonstrauimus. Præterea propugnaculorum anguli acutiores proueniunt, ob id & peiores, infirmioresq; & si plateformæ minores sunt propugnaculis, citius tormentis quatiuntur, citiusq; proruunt, & vbi dirutæ sint, earum ruina implentur fossæ, & ictus turrium laterum impediuntur, ne sua obice munia possint. Et si machinæ, vel vimineæ caueæ ab hostibus muro obijciuntur, turrium latera ex tam longo interuallo tormentorū ictibus minus repellere poterunt. Latera

plate-

plateformæ 70 pedum conficiuntur, & humeri soliditati 48 pedes dantur, reliquum plateæ. In vno latere vnà aperitur fenestra, attollitur 12 pedibus. Retrocessiones tormentorum intus 45 pedibus, supra duæ constituuntur fenestræ, sed satis ineptè, nam quanto plures fenestellæ, eò humeri minores fiunt, & quanto altiores constituuntur, eò magis hostilibus iniurijs exponuntur. Ob id non minuenda est humeri latitudo, vt fenestrarū numerus augeatur. Altitudo pede minus propugnaculi. Quæ gulæ conuersæ dicuntur, minores habent imperfectiones, ob id potius his, quàm eminentibus vtendum. Non ob id frequentius in muris intercipiendæ, sed semel, aut rarò, & locis vbi quassationes tormentorum non formidantur, & vbi aliquando necessitas cogit.

De vrbium ostijs. *Cap. XIX.*

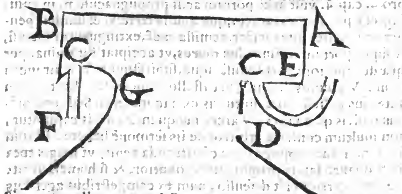


VIDEAMVS quid de portis senserit antiquitas. In sacris literis in primo Iudith legitur Arphaxad vrbem cōstruxisse, & posuisse portas eius in altitudine turrium. Liuius libro 31 Athenarum vrbi portas fuisse in turribus dicit. Vegetius libro 4. cap. 4. vult ante portam addi propugnaculum, in cuius ingressu ponatur cataracta, quæ anulis ferreis, & funibus pendet, vt si hostes intrauerint, demissa eadē, extinguantur inclusi, & supra portam ordinandus murus, vt accipiat foramina, per quæ de superiore parte effusa aqua, subiectum restinguit incendium. Vitruuius de Larigno castello loquens ait. Erat autem ante eius castelli portam turris ex hac materia. Sed temporibus nostris quia vrbes, & arces nunquam ex ostijs capiantur, non multum conferre arbitror de ijs sermonē habere. Earum situs inter duo propognacula cōstituenda venit, vt magis tuta sit, & quanto lateri propinquior, eò tutior, & si humeri auriti fuerint, certior erit defensio, nam ex campestribus ageribus tormentis peti non possunt. Id præmonendum duco, vt ornamenta extra murum non promineant, nec ictus intermedios muros tutantes impediant. Et quanto lateri propinquiores, eò tutiores, nam manualibus fistulis defendi possunt.

De

De absconditis vijs, vulgò da sortire. Cap. XX.

CVM antiquitus in omni arce non plus vna, aut duobus portis constituerentur, cum necessariæ forent, postquam abscondita via cum aggere, adinuenta est, neutericorum inuetum, plura abscondita ostia in arcibus constituta sunt. hodie *fa'sas portas* vocant, quasi non legitimis, & veris locis, sed falsis fabrefacta. Nunc quia tutius cum fossis agitur, quamplurimæ fiunt, immò & binæ pro singulis propugnaculis, quod mihi non arridet, nam non plura, quàm conueniat, nec minus, quàm eis carere possimus fieri debent, nam facultatem sæpissime auferunt rei benè gerendæ. Fiat altitudinis humanæ, latera quinque pedes sortiantur, gradus in cocleam constituendi ab ima fossæ parte, vsque ad operis fastigium attollantur. Alij in plures recessus faciunt, & in muris relictis fixuris, quasi furtarijs, quibus hostes à sclopettarijs transuerberentur. Alij ita maiores faciunt, vt etiam hastati equites egredi, & regredi possint. Locus positionis in latus propugnaculi, vel humerum contra murum retro aures: nam locus omnium tutissimus.



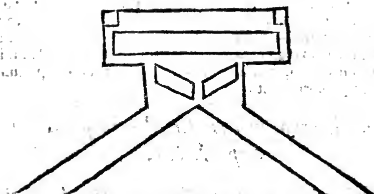
Sit intermedius murus A B, propugnaculi humeri B F, C D, sortiendi via sit F C, in humero B F, vel humerus C D locus ostij E C, hostibus inuisus, & si forte fortuna illuc peruenerit inter A E, non nisi breuibus armis contra ostium pugnare poterit,

terit;atque ipse certis ictibus à pluribus loci ici poterit,propè, longè, à tergo, à latere, atque ab omni denique loco, ac diuersis armis ostium multis auxilijs muniri potest: nam ex alto cataracta, vulgò *saracina* dicta claudi potest. Ex decliui fiat ascensus, semper enim qui supra est, contra eos, qui in imo sunt,potentior erit.

De transuersis itionibus in fossis Cap. XXI.



N fossis transuersi aliqui itus, redditusque fieri solent, vulgò *case matte* dicuntur. Quod munitionis genus vrbibus necessarium iudicamus: nam cum hostis in fossam prouolutus cateruatim mœnibus scalas admouere nititur, ex clancularijs suis aperturis, volantibus vndique glandibus plũbeis, diffugatur. Secretiora hæc itinera erecti viri altitudine in se inuicem euntis, redeuntis fiunt, muri soliditas testudinis super instruendæ oneri ferendo par. Murus multus apertionibus peruaditur tantæ laxitatis, vt cum minora tormenta exonerantur,liberũ habeant in hostem exitũ. Alij abscõditas vias, & coopertas, vel testudinatos cuniculos vocant, & variis in fossæ locis eriguntur, ob fossæ custodiam, in quibus sclopettarij, vel qui ligneis tubis sulphuream flammam euomunt, vel qui missilia in hostes extorquent, cum in fossam descenderint, e varijs earum fixuris sauciantur. Sed si multas obsessis commoditates afferre possunt, possunt tamen faciliter inutiles reddi, vel fumi ratione, quia cum non habeat intus liberũ exitũ,vt foris efferatur,simul coit, defensorũ oculos obcæcans. Vel quia cum humiles sint, quamuis objecta materia furtariæ illæ apertiones obruuntur, & vt fumi incommodo obuiarent, alij caminos ad perpendiculum erexerunt;sed Durerus alias construxit arctiores, alias laxiores, vt pro vsus postularit, eis vterentur.



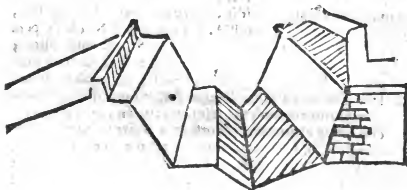
Sunt qui eas in imo intermedij muri conficiant, sed periculis obnoxiæ sunt, nam cum murus tormentis quatitur, lapides ex ictibus displosi, eos ferient. Alij in lateribus propugnaculorum accommodant, vt hostes scalis muros conscensuros auertant, si imæ plateæ dirutæ fuerint. Sed hoc frustra: nam & si maiora torméta id auertere nequiuerint, quomodo fistulares? Sunt, qui velut cloacas per mediam fossam transuersas ædificant, ne hostes fossam repleât; sed hoc parum mihi videtur: nam ad prohibendum fossæ repletiorem sclopettarij non valent. Sed vt mihi videtur commodior locus eerit angulus contrascarpæ, nam cum ab hostibus abscondantur, cum in fossam descenderint, à dextris & à sinistris saucientur. Tenui muro contentæ, ac multis caminis testudinatæ, vt cum fuerint impedimento, facile dirui possint, & earum materies à fossa auferri. Sint tantæ capacitatis, vt contra hostes propugnaturi, alter alterum non offendat, & se strenuè geri possint.

De contrascarpa, et aggeribus. Cap. XXII.



Onstituta fossæ latitudine, murus versus câpestrem exteriorem planitiem erigitur, tantæ crassitudinis, firmitatisque, quantæ vrgentis campestris terræ onus substinere possit, ne superurgentis pondere succumbat, dein secretior via

via determinatur. Cuius altitudo non erit maior, quàm inclinatio muri, ſcilicet ab imo foſſæ ad faſciam. Sunt qui altiorem, alij humiliorem duobus pedibus faciant, ob id nomen contraſcarpe inditum, quia eſt altitudinis eiuſdem, & contra vrbis murum inclinationem habet. Ab aſcondita via vſq; ad campeſtrem planitiem, non alia eſſe oportet, quàm equitantis hominis altitudo, deinde molli cliuo ad planitiem aſcendere. Murorum altitudo ſolum aggeris ſuperuenire debet. Dicitur agger propriè, ex Iſidoro, qui ex terra aggeſta fiunt, aggeres diſtenduntur quantum ictus ſclopettæ, videlicet 140 pedibus. ferit. Sunt aggeres defenſi à muris tormentorū ictibus, & abſcondita via. Præterea incidantur arbores, diruanturque domus circum circa per mille paſſus, vt campeſtre ſolum liberè circumſpici poſſit, & quanto longior, eò melior. Si agger è duris lapidibus erit, natura, vel arte melior erit, vt plus laboret hoſtis: nam ſi munitionem aggredi tentat, pauimentum ſcindere oportet, vulgò dicitur, *la tagliata*. Et ſi terram ex aggeribus tollere quærit ad replendam foſſam, non habeat, vnde ſumat, vel ſaltem ab eo loco. Si in foſſa fuerint aquæ, poterunt leues cymbæ, ſuper inductis ligneis pontibus, illico ſupponi, & detrahi, pro vt neceſsitas, vel ſalus de fenſoribus fuerit.



Si loricæ altitudinem inter vtrumque propugnaculum geometricè noſcere quæſieris. Sit ima foſſæ linea D L, & ex D, perpendiculariter erigatur, D A, altitudo propugnaculi ex

 inter

interna parte, & linea H E, externa. Et trahatur linea ex I, altitudo contrascarpæ L I. ad fasciam propugnaculi B F. quæ sit B I. æquidistans imæ fasciæ lineæ H L, & sit aggeris altitudo I M, trium pedum supra I L. Mox ex N, trahatur linea finis aggeris M N, (nam I N est aggeris latitudo 15. ped.) per apicem M, vsq; donec occurrat altitudini propugnaculi D A. Hæc enim linea visualis est magistrorum æneorum tormentorum, & sclopettariorum, qui planum aggeris ferire volunt. Erunt duo triangula A B M, & M I N, proportionalia, per quartam, sexti Euclidis. Vnde proportio N I, ad H B, est sicut proportio I M ad B A. Videlicet si I N, est 15 ped. & dat I M tres altitudinis, tota N B, est 163. multiplico 3 per 167. erunt 501. diuidautur per 25 linea N I, dant 20 ped. altitudinis B A. Si verò quærimus extrinsecam altitudinem F E, Primo imaginabimur lineam AK, visualem magistrorũ æneorum tormentorum, vel sclopettariorum, qui retro loricam duo tertia altitudinis cõtrascarpæ ferire volunt K. Deinde traho lineam C K, æquidistantem imæ lineæ fossæ D L. Quia duo triangula A C K, & E H K, sunt proportionalia, vt supra diximus. Vnde proportio K C, ad H G, est vt C A, ad G E, sed K C, est 136. pas. & dat 113. ped. lineam KG, quot dabit linea C A, 41? multiplico 113. lineam per 41. lineam C A. sunt pedes 4633 quos diuido per 136. lineam K G, consurgunt 34. ferè. Sic linea G E, est 34. ped. si traho G F, 20. ped. ex G E, 34. ped. remanent 14. pedes F E.

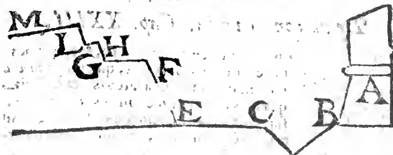
De

De abſcondita via. Cap. XXIII.



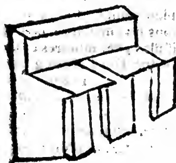
Am diximus de contraſcarpa, & aggeribus, nunc de clancularia via, quæ vulgò *la via coperta* dicitur, quaſi latebas, & diffugia quærens, præſtatque aditus reditusque, furtiuos. Hæc ex imo foſſæ alueo vſque ad marginē conſurgens, in ipſo aggeris ſupercilio conſtituta eſt. Diciturque abſcondita via, quia ab aggeribus abſconditur, neque ab obſidentibus videtur. Hæc via recentiorū inuentum eſt, ex qua defenſores ad hoſtium cædem ruunt celeri curſu, vel recurſu repente ſe ſubducunt, & poſſunt quotidianis eruptionibus hoſtes fatigare, vt non obſeſſi, ſed obſidentes videantur, cuius multiplex eſt vſus. Cum enim hoſtes ſcirpeis corbulis, & caueis militari ordine confectis, muri munitioni, & foſſæ marginibus adhærere conantur, eiſque dominari, ex hac via, & lateribus ſauciantur, non ſolum à fronte tormentorū ictibus, ſed à lateribus, etiam petuntur, vt muro ſine clade accedere non poſſint. Itaque multis diſcriminibus etiā præpeditur. Præterea ex hac via res neceſſarias, & auxilia recipere poſſunt. Et defenſores ſi hoſtium vim ſuſtinere nequeunt, & ſe in vrbem recipere velint, à mœnibus inſequentes petuntur, & à lateribus, ab ijs, qui in abſcondita latent via. Conducit quoque ad hoſtes longe ab arce repellendos, & ſi arcem aggredi quæſierint, oportet prius hanc viam demoliri: nam dum hæc incolumis eſt, arci expugnaturus non appropinquabitur. Hæc ab aggeris plano tantum debet ſubſidere, quantum milites, & equites per eam obuerſantes ab exteriori hoſte minimè poſsit conſpici. De plano vſque ad aggeris ora milites quibuſdam ligneis gradibus magno eorum commodo aſcendere poſſunt, & maiores fiſtulas, vel minores ex oris aggere dirigentes, rem gerere poſsint. Hos ligneos gradus inſtituimus, vt hoſtium ſuperuentu vel comburi, vel in foſſam proijci poſſint, vt eis vſui eſſe non poſsint, ſi viam occuparint. Eiuſque latitudo erit 24 pedum, vt cōmodius milites ſua obire munera poſsint, ne alter alteri ſit impedimento. Sed vt quæ diximus facilius comprehendantur, in proſpectu ap ponimus.

Arcis



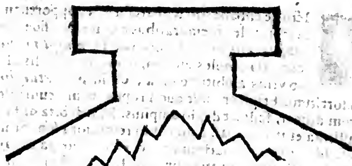
Arcis frons A D, alueus D F, contrafossa B C, contrascarpa E F, eius latitudo F G, gradus H I, altitudo viæ G H, aggeres L G, campestris planities L M. Hanc viam non perpetuo planam ducemus, sed centenis quibusq; pedibus denos vacuos relinquemus, vt necessitatis tempore ligneos pontes inter vacua reponas, vt si hostes absconditam viam potiantur, & occuparint, proiectis in præcipitia ligneis pontibus, nil hosti vsui esse possint, immo ex arce, cui obijciuntur, sclopettis lacessiti, viam relinquere cogantur. Hoc exemplo.

Erectæ pilæ A B C D, lignei pontes A B, B C, C D. Sed hæc via extrinsecus suis munitionibus ex propugnaculo ducenda est, & sunt qui ita tutissimam putent, vt lineamento ita duca

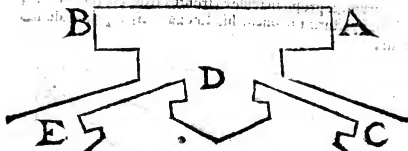


tur vt

tur, vt ſerræ denticulos imitetur, velut propugnaculorum latera, vt ex aduerſo vrgentes hoſtes à lateribus ſaucientur, hoc modo.



Sed hæc munitio mihi valdè diſplicet, quod non niſi ſclopectarij rem gerere poſſunt. Sed ſi hoſtes muros, & aggeris ora vimineo vallo aggrediuntur, vt eos arceant oportet, ſingulis & falconettis vocatis, maioribuſq; tormentis vti, ob id pro propugnaculi modo conſtituendum puto.



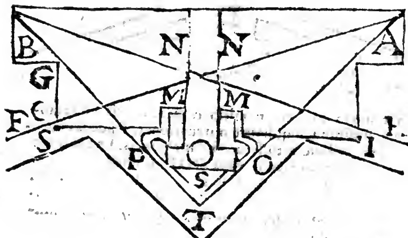
Sed hoc modo confecta munitio commodi erit ad remorandum, fruſtrandumq; hoſtium irruptiones, ſi hoc ſæpimentum ſeptem pedibus attollatur, inſtar thoracis. Erit A B murus cum ſuis propugnaculis, foſſa C D E, propugnaculum in angulo D, & C E, vt ſuis lateribus munitionem tueri poſſint C D, D E. Apertiones faciendæ ſunt in faucibus propugnaculorum, vt facilius ab opprimentibus hoſtium copijs ſe milites recipi poſſint.

De

De antemurali turricula
Cap. XXIIII.



Icto de caballerijs, & plateformis, opportunum videtur de antemuralibus turriculis, siue propugnaculis verba facere, vulgus *riueglinos* vocat. Hæc moles est Propugnaculo similis, sed ab vrbis ambitu reuulsa, ob id puto *riueglini* nomen sortitum. Erigitur inter duo propugnacula, cum inter se multum distent, scilicet duplo amplius. Et si debita distantia constituta erat 150. pas. cum duplo remotiora sunt, erunt 300. pas. Id hoc consilio factum est, vt ex tam longa distantia propugnaculorum frontes abradat. E erit costructio sine septi destructione. Et ex omnibus, quæ recensuimus remedijs, quibus remotiorum propugnaculorum defectibus occurri solet, id præstantius est adinuentum: nam & minoribus impēsis construitur, minoresque retinebit reliquorum imperfectiones. Suus erit locus, vt tantum à medio distet muro, quantū ab impedimentis laterum ictibus immune sit, scilicet vt minus murum, & propugnaculorū frontes ictus corradant. Atq; eiusmodi picturæ rationem his lineamentis exprimendum censui.



Sic

Sit intermedius murus A B 300 pass. sint imaginarij ictus, quia propugnaculorum frontes abstergant A F, BH, suus constituntur locus propè eorum decussationem A S, B S, vbi enim æquilateri trianguli M M, basis erit. Designetur latera more propugnaculorum M O, M P, & vrbis laterum fenestella AB, imaginentur ictus per turriculæ apices O S P frontes decernantur, auriculas extantes producemus, vt ictus laterum MI, MR, nō nisi propugnaculorū frōtes in medio feriant, vt magis hostibus abscondantur. Via, quæ ab vrbe ad eam ducit, infra terram est, superius testudinata; vt ingredientes, & egredientes milites ab hostibus inuisi sint, vt nec eam obstruere, nec destruere possint. Et si flumen fossam abluerit pons ligneus subductilis fiat, vel connexis cymbis canapinis funibus, vel ferreis cathenis, educi, & abduci facile possint, occasione temporis postulante. Altitudo eadem quæ muri, & propugnaculi, vt si campestris ager 80. passus erit, fossæ & absconditæ viæ altitudo 10. pass. fossæ altitudo 20. Vnde dicemus per regulam trium proportionum. si 80 passus dant absconditæ viæ altitudinem 10. pass. quam dabunt 100. Dabit igitur 12. cū dimidio. Vtilitates ex hac antemurali turricula prouenientes plures sunt. Primò quod facile construitur, minimisque laboribus, & impensis: nam è fossa egesta humo, & cespite, facile in altitudinem erigitur. Præterea è diuersis fenestellis propugnaculorum frontes ictibus petuntur, vt si quassatæ, & demolitæ fuerint, hostes è ruinis detrudent, nec extrinsecus ab hostibus tormentorum libratoribus globis peti possunt, nam ab auribus protenduntur, sinistræ verò & propugnaculorum fontes, & aggeris accubatio proximius defenditur. Præterea ex nimia murorum *distantia* propugnaculorum vmbones depressiores eueniunt, reuellini acutiores; ob id non nisi obliquis ictibus ab hostibus petuntur, etsi hostis propugnaculorum litera frustra petierit, nisi prius antemurali turriculæ litera perfregerit, nunquam feriet, atque ad id operis multæ subrogantur hostium impensæ, labores, & damna, vt noua murorum quassatione, & demolitione indigeant. Præterea dum hæc moles incolumis est, neq; hostes in fossam descendere, neque muros aggredi poterunt: nam à fronte, à muris, à latere, à tergo ab hac mole petuntur: nam nullo alio artificio

Q fieri

fieri posset. Manualibus etiam sclopettis, paruisq; tormentis & aggeri inclinatio, & fossa, & propugnaculorum frontes ex hac defendi possunt, nam his locis proximior constituta est. Et si etiam tormentis quassata integra corruisset, non ob id fossam sua ruina complebit, nec scalas muro adhærere conscensuris militibus patietur, nec laterum propugnaculorum ora obstruet, ne murum corradere possint, vt in alijs ædificijs euenit, quæ propè, vel supra, vel extra murum prominebunt, & si acciderit, vt flumen mœnia præterlabatur, & circa ea spatium aliquod reliquerit, ne ex eo damnum vrbi inferre posit, circa fluuium reuellinus erigitur. Sic fluminis ora, hostium transitus, & fossa vrbis tueri poterit.

Quomodo munitio perquam difficilis expugnationi reddatur. Cap. XXV.



Erùm si cui placuerit murum, & propugnaculi frontes construere, vt impetentibus iaculis minus obnoxius reddatur, eorumque iniuriam citra sui detrimentum excipiet, vt difficilior reddatur expugnationi, poterit hoc modo facere, satis ab eo diuersus, quem maiores nostri paulo ante construxerint; nam ex continuis successibus eos vanos, & irritos demonstrauit experiẽtia, tum quod tormentorũ ictui cedit, & proruit, tũ etiam, quod eius casu fossam repleat, & facilem aggressum hostibus exhibeat: ob id hæc doctrina contraria erit præcedenti: nam vbi antiquitus sesquialteram altitudinis partem dabant inferiori parti vsque ad fasciam, & accubamtiæ octonis quibusvè pedibus vnum, & murus supra fasciam perpendicularis erit, & fascia erat terminus accubantiæ, & muri erectionis (fascia enim non ad frugem, sed potius ad speciem præcingitur.) Muri erectio ad fasciam deficiebat, vnde tormentorum ictibus exposita, muri ruina facilis erat, & cum esset ad perpendiculum erectus, vehementissimos tormentorũ

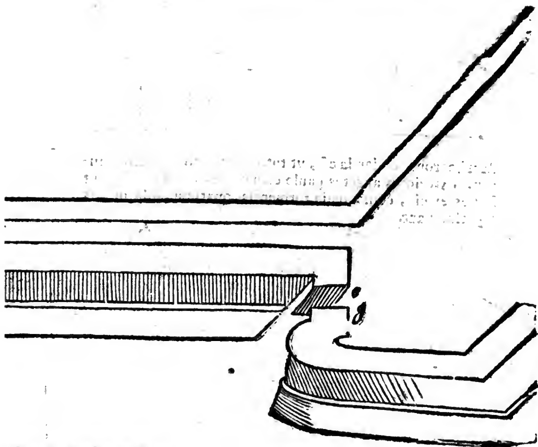
ictus

ictus aptissimè excipiebat, & ad ruinam pronus reddebatur, & ruens murus, hostes ad conscensum inuitat. Nunc autem contrario vtimur modo: nam ab imo fossę, vsque ad fasciam ad rectum angulum consurgũt mœnia,& si aliquantulum quis inclinanter,firmior redditur,vt supra fasciã,vbi quassatio extimetur ex aggeribus, adeo resupinata sunt, vt tormentorum globis, obliquum præbeant dorsum. Multiplici experientia clarum est, vehementissimus tormentorum ictus, si obliquè excipiantur, languescere,& irritos reddi. Tangens ex abliquo mollissimam maris aquam,extortus è torméto globus,ad pares angulos resiliens,in aduersam labitur viam, non sine omnium admiratione. Vidimus tabulis in æquilibrio positis impulsa missilia, circumactæ ictus eludere, vix tactus signo loco, in ꝙ locum diuersissimum euadunt, in quem erant destinatæ. Ad summum dicimus, quod tormentorum pilæ ex obliquo murum ferientes, labascũt,labuntur ꝙ sine vlla,vel minima muri offensione, & hoc modo non solum mœnia non quatiuntur, sed si eius pars in fossam ceciderit, non ob id scalam hostibus præbebit, vt ad muri apicem conscendant,& coronam occupent. Muri altitudinem determinare non arduum erit: nam quanto maior, eò melior: nam si breuior erit, & quassatus fuerit, suis cementis facilem ascensum præbebit, & si eminens fuerit, non ita facile subibunt. Præterea si altiores fuerint, inferiori agro dominabuntur,longè perspicient, & hostes longè ab aggeribus expellent. Sed in omnibus moderatio conducibilis est: nam si altiores fuerunt, impensa maxima erit. Igitur inferior pars ad fasciam vsque in sesquialtera erit proportione, scilicet dimidia pars altior, vt superior pars 24. pedibus,inferior 36 vtriusq; 60. Obliquitas superioris muri erit pars à summo ex ea parte,qua vrbẽ aspicit, vsque ad fasciam. Retro erigantur pilæ vsque ad muri summum, post testudinabimus, vt amplam habeant defensores viam, qui murum tuentur. Exemplum.

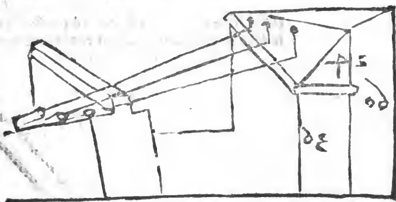
Regula centipeda, qua to



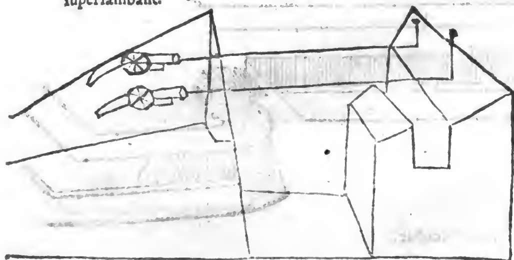
Hæc pictura, qua arx forma ad prospectum se se inspectandam præbeat repræsentatur.



s. septidimensio constat.



Muri corona ſolidanda eſt, vt tuto milites ab ea abſcondantur. Exteriores aggeres paulo eleuatiores conſtituendi, vt hoſtes ex eis, cum mœnia tormentis quatiunt, pilæ muros ſuperlambant.



Recentiores alio modo conſtruunt: nam altitudinem illam muri bifariam diuidunt, in prima inferiori parte aggerem, & prunas conſtituunt, & retro amplam plateam ſternunt ante perpendiculariter thoracem erigunt, à tutando thorace dicta, vulgo *parapetto*: qua defentores, & commeantes vti poſsint,

possint, ex hoc duplici beneficio institutum est. Primo in aggressione si deciderit terra, excipiet via A, quæ intra vrbem deferri potest, nec cadit in fossam. Secunda erit si hostis in fossam descenderit, ex hoc loco facile repelli pote[?], ne fossa potiatur, nec murũ aggredietur, donec hæc via incolumis fuerit.

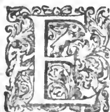
De pomœrio constituendo. Cap. XXVI.



Omœrium erat locus tàm intra, quàm extra murum, quem antiqui in ordinandis vrbibus inaugurato consecrabant. Varro pomœrium dicit, quasi post murium; nam antiquitus mœrum pro muro dicebatur. Festus verò pomœrium quasi promurium, idest muro proximum. Gellius. Est locus intra agrum, per totius vrbis circulum, ponè muros, certis regionibus determinatus, qui finem facit vrbani auspicij. Pomœrium à Romulo institutũ Palatini montis radicibus terminabatur. Erat tunc sacer, nec fas erat cuiq; ibi ædificia collocare, pluribus de causis, & primum ob incendij timorem, ne ex priuatis ædificijs vagans ignis vrbis munitionem depopularet. Præterea verebantur insidiæ ciuium, ne cum hostibus conuenirent. Tertiò cum hæc ædificia ab obsessoribus tormentis quaterentur, disiesti lapides defensores vulnerarẽt retro agentes, & fossas ruinis replerent. Etiam vt esset locus, quo milites, machinæ, tormenta haberentur, vt necessario vsui presto esset; vnde antiquitus lege cautum erat, ne in pomœrio ædes construerentur: & Romani Imperatores iussu cauerunt, vt ædificia in pomœrijs sternerentur Titus Liuius de pomœrio loquens, quia suis temporibus priuatæ ædes muris adhærebant, iussu primatum exciderentur, neque eiusmodi locis ædificaretur prohibitum est. Et vbi formidatur obsessio, militares architecti Ecclesia, ex sacra loca, & ciuiũ habitationes, quæ mœnibus propinqua sunt munitionis vice omnia deuastant, & sternunt, ob id ne hæc ruina succedat cautum erit posthac, vt pomœria integra sint, & vacua. Cuius latitudo quinque passus construebatur.

De mu-

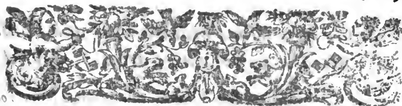
De Munitionis Scenographia. *Cap. XXVII.*



Quum esset, quod hucusque præceptionibus comprehendimus, nunc lineamento conformare, & erectū sub aspectum exprimere, vt assurgens opus à fronte, latere, ab imo, & quod introrsum est repræsentetur, in Scenographiam in vniuersum intueri liceat. Sit pomœrij spatium A, ascensus terrapleni B, murus C. angulus interior propugnaculi, siue gulæ H, fenestellæ propugnaculi D E, murus propugnaculi K, angulus interior, siue gula H, exterior promitiens L, accubantia muri L O, fascia N M, lorica L M.

Figuram quære fol. 124.





IOAN. BAPTISTAE PORTAE NEAP.

De Munitione.

LIBER TERTIVS.

PROOEMIVM.





QVIA in munitionis definitione libri initio diximus eſſe locorum ſeptum, ſed nunc quid per loca intelligeremus, oportet ſigillatim recenſere, poſtquàm de reliquis ad munitionem attinentibus, latius, quàm par erat, expatiati ſumus. Inter loca munienda ſunt arces, paruæ vrbes, *Cittadellæ* dictæ, propugnacula, ſeu *forti*, itinerum defenſiones, fluminum, & portuum, & caſtrametationes, de quibus, vbi locuti fuerimus, nil reliquum eſt nobis, vt dicamus.

Si in regno aliqua munita vrbs vna ſit magis neceſſaria, vel plures arces. Cap. I.



Rrimo loquemur de arcibus, ſiue *roccis*. Sed inter altercantes milites ſæpius quæritur, vtrum in Regno communita vrbs vtilior ſit, an plures munitæ arces? Nos rationes ab vtraque parte adductas proponemus, vt omnibus perpenſis, quid eligendũ fuerit, rectè conſulatur. Ac primum opiniones adducemus dicentium. Fruſtra in Regno debere arces fabricari, vt potius damnoſæ, quàm vtiles futuræ. & Romanos ſolos vincere, & regnare ſcientes, in conquiſitis denuo regnis, neque caſtra, neque vrbiculas, neq; arces ædificaſſe. Præterea tunc arces fieri debere dicunt, vel cum hoſtes, vel ciues timemus. ſi hoſtes inutiles ſunt, quia plerunque in cauſa ſunt, vt Principes ijs confiſi, malè ſubditos tractent, vnde ipſi & ſi pacis tempore ſuos dominos ægrę ferant, belli tempore hoſtibus moliantur deditiones, vnde principibus & cum ſubditis, & cum hoſtibus eodem tempore bella ſunt gerenda. Adhuc quia arces paruæ ſunt, vix poſſunt defendi: nam cum hoſtes mœnia quaſſarint, & diruerint, defenſores militari ordine retroceſſiones facere nequeũt præ loci anguſtia (nam his hoſtes in obſidionibus vtuntur) facilè capiuntur. Arces etiam difficillimè cuſtodiuntur, tum ob multas impenſas, quas requirunt, tum etiam ob proditiones, quibus maximè ſunt obnoxiæ, cum fame, & alijs neceſſarijs rebus laborent, atque multorum exempla ad eorum opinionem confirmandam adducunt. Nicolaus Vitellius omnes arces ciuitatis caſtelli diruit, ne eas hoſtes poſſiderent. Guidobaldus Dux Vrbinas in Regnũ reuerſus, ex quo a Ceſare Borgia expulſus fuerat, arces omnes funditus deleuit, exiſtimans Regno ſic melius poſſe dominari. Bentiuoli Bononijs redeuntes idem fecere. Franciſcus Sfortia Mediolani Dux arcem conſtruxit, quæ ſuis aduerſis nihil profuit. Aloyſius Franciæ Rex Duodecimus receptis Genuis, arcem Codefũ dictam erexit, ſed

xit, ſed cum Galli ab Octauiano Fregoſio expellerentur, arcem fame, & deditione receptam funditus proſtrauit. Alij verò contra hęc inquiunt. Quod ſæpiſſimè Principes cum finitimis bella, & ſimultates gerunt, & ſępiſſimè ſubditi ſuos Principes produnt, vnde res non ſolum vtilis, ſed neceſſaria eſt arcem fundare, in qua ſuborto populari furore, ſe tutò poſſint recipere, & Arces ſunt veluti pena, & obſtacula ſubditorum. Præterea vrbes multoties amiſſæ ſunt, ſed arcium auxilio denuo in noſtram poteſtatem deuenerunt: nam cum ex ea milites in vrbem immitti poſſunt, abſque cuius auxilio, & mœnia quati, & denuo dirui oportuiſſet. Accedit etiam quod cum Principes ſunt vrbe priuati ad alios, & amicos, & confederatos Principes accurrentes, dum auxilium expectant, in ſuas arces ſe recipiant. Hinc cognoſci facilè poteſt quantum referat in vrbibus arces habere, militibus, machinis, neceſſarijſque rebus munitas. Et ſi ad exempla confugiendum ſit, Forumliuij Comitiſſa ſuo Vicomercato in arcem ſe recepit, in qua a populari impetu, & feritate ſe ſubduxit vbi amicorum præſidia expectauit, & hoc modo ſua vrbe potita eſt. Antiquo tempore Tarentum arcis ope a Fabio Maximo recuperata fuit. Et Brixia capta, ex arce milites prodeuntes vrbem receperunt. Ariſtoteles opinatus eſt, quod in Reſpublica nobilium, & paucorum arces valdè opportunæ ſunt, popularium noxiæ. Plato negat in vrbe arcem condi debere. Sed ſunt alij dicentes arces non ſolum commodas, ſed neceſſarias, cum aliquando ſubiectæ vrbes cum confederatis inimicitias gerentes ab alijs Principibus ciues vel corrumpuntur, vel produntur, vt in manibus inimicorum perueniant. Ob id oportet arces habere, vt eiuſmodi periculis poſſint ſubueniri. Et quod maximè ſint neceſſariæ, argumẽto ſunt, quod ab antiquo tempore vſque ad noſtra ſemper condi ſolitæ ſint. Superiorum obiecta, & exempla facilè diluuntur. Nicolaus Vitellius ideo arcem ſubſtulit, quod ex ſua vrbe expulſus, atque ea ab hoſtibus capta, cum poſtea populorum ope ciuitatem recuperaſſet, maximo deinde labore, & hominum clade arcem recepit, & præſidia, eiecit poſtea formidans ne idem eueniret, & denuo tantos labores, & clades ſufferre opus eſſet, arcem deleuit. Idem eueniſſe Guidobaldo memoratur.

Et si Romani nunquam arces ædificarunt, in causa fuit magna eorum potentia, quæ subditis, & omnibus nationibus erat formidabilis, vt necesse eis non fuerit vrbibus populorum frena habere: nam maximos exercitus in cõfinibus prouinciarum habebant, & tantorum Regum finitimorum confœderationem. Quod paruę arces se tueri non possint, falsum est, munitiones enim recentiorum etiam, sine retrocessione, siue *ritirata* tuentur.

De arce condenda. Cap. II.



RABO suæ Geographiæ libro decimo tertio ex Platone, & Plato ex Homero refert, tria hominum viuendi genera post diluuium extitisse. Primum aquas denuo futuras reformidans in ipsis montium cacuminibus habitabant. Secundum in montium radicibus cum campi arescere cępissent. Tertiũ in planis; Postremum genus ex longa temporis incolumitate audacius factum, metu omni amoto, in oris maritimis, ac demum in insulis ipsis vrbes posuit: vnde antiquissimus fuit mos in montibus ædificare. Sed prius ab situs electione incipiendum. Non eligendus est autem crepidinosus, horridus, sterilisve, vt philocipros fuit, aut vt Caligula decreuerat in ipsis alpium cacuminibus, sed amœnus & placidus collis muniatur, in quo aer tenuior & purgatior est, & sapissimè ijs locis contingit, ne optimus Dux illam habitare dedignetur, & custodire. Et quæ intus conduntur ad defensionem necessaria ab omni putredine incolumia seruentur. Circumcirca fœcundos possideat agros, & vberes, vt non solum incolis victum subministret, sed etiam extraneis possit subuenire. Mons sit siliceus, qui nec ligonis, nec cuniculorum reformidet iniurias. Decurrat propè eum nauigabilis fluuius, vel mare ipsum, hoc enim modo nullæ deerunt commoditates, immo diuitijs effluent incolæ. Et si fluuius desit, præcipuè attendendum est, vt aquæ intus viuæ non deficiant, vel propè surgentes. Arces enim aquis carentes, facile obsidentium prædę fiunt. Obsepiatur

piatur mœnibus, sed locis præruptis, in quibus erecti colles, præcipitia, & valles circummuniant, vt interposita locorum iniquitate, difficillime ab hostibus superari queunt, & obsideri reliquuntur sine munitione. Vel partim in mare, partim in terris, vel vniuersa marinis aquis circumdetur, vel fluuialibus, vel saltem lacustribus. Tale enim modo extrinsecus auxilium recipere potest militum, ciborum, aliorumq; necessariorum. Monet Albertus, vt minoribus sumptibus, vigilijs, curisq; arx ipsa custodiatur, vnica porta, laxa, & sublimi instruatur, ponte mobili, qui pro temporis occasione proijci, reduciq; possit, & cum necessitas exigat, quaquauersus expeditas habeat irruptiones. Sed non Principem priuabimus secretiori quodam ostio, quo occasione temporis postulante, non solum pede, sed equo prodire, & se recipere possit. Vbi arx præcipitijs, & crepidinibus obsępitur, fossis indulgeamus, vbi planities circumquaque, profunda fossa, & laxa promuniẽda est. Postremũ illud commonuisse proderit, vt in hãc arcem nemo arcessetur, nisi qui fortitudine, fidei integritate, vel spectata probitate, vsu & experientia peculiari commendetur, vel eiusmodi hominum genus, quod vel artificio aliquo excellat, vel aliquos ad vsus domesticos, vel publicas necessitates obsequentes operas præstabunt. Proditorum, perditorum, ignauorumq; turba arcenda, ne quid, vel eorum perfidia, vel ignauia, vel onere ad deditionem faciendam cogantur.

De varijs arcium generibus. *Cap. VII.*



Otissima vtilitate, & vsu construuntur arces, siue vt vulgo vocat, *forti* construuntur vel perpetuo mansuræ, aut post occasionem deleturæ. Ad perpetuitatem construuntur in confinijs hostium, vt veluti frœna eorum desideria refrenentur aliena inuadendi: nam sine hoc freno, quis posset inimicos retinere, vt alienas regiones intrantes, non deprædentur, deuastẽt, & aliena occupent. Possunt etiam vniuersum exercitum remorari, cum inuadendi causa veniunt, Talis fuit *Ciuitella*, in hu-

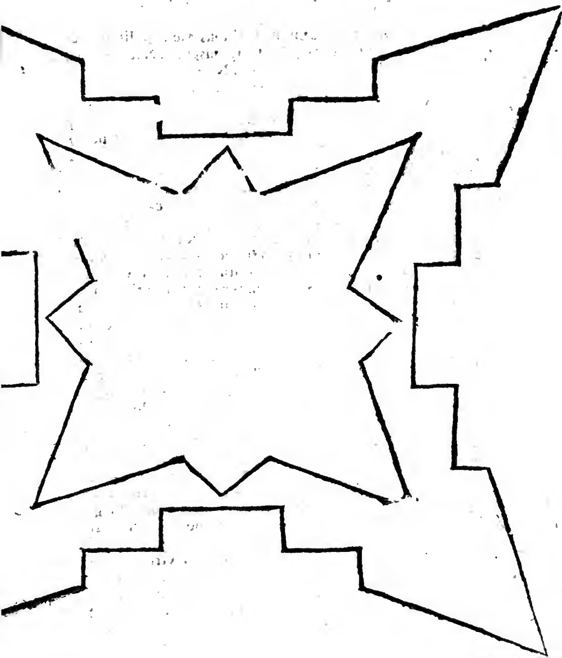
in huius Regni confinio, locata super flumen *Tronti*, cum vniuersum Gallicum exercitum non solum remorata est, sed vt dissolueretur coegit. Eriguntur etiam in tempore ad vrbium obsidionem, vel hostium in apertis campis; nam post deletas vrbes, vel hostes, etiam & ipsæ delentur, quarum vsus apud antiquos notissimus. Scribit Ioseph, quod Romani in Hierosolimarum obsidione, vt arctius Iudęos perstringerent, tredecim arces ædificarunt, quarum vnaquæque decem stadiorum erat, & in ipsis præsidia & excubias posuerunt. Thucidides narrat, quod Beotij in Plateæ obsididione, duplici muro arcem cinxere, alter Ciuitatem versus, alter exterius. Cæsari vrbem expugnando, ne ab obsessis obsideretur, vallo, fossa & argine eam circumuallauit. Hæ ab antiquis in montium verticibus constituere solitæ erant, quod illuc machinæ, & tormenta difficilius conuehęrentur; tum quod salubriori arie fruerentur; tum quod minoribus impensis construerētur. Ob id Virgilius.

--- arces, quibus altus Apollo

Præsidet.

Idq; Græci animaduertentes, Esculapio medicinæ Deo in sublimioribus locis templum erigebant. Eriguntur etiam ad locorum, viarum, portuum, ac exercitus defensionem. Similes Goletta, & Gerbi nostra tempestate habuerunt. In vrbiū obsidionibus, vt diximus sæpissimè construuntur, quasi earum frenum; nam sicubi aliunde subsidium euenire nouerint paucis relictis militibus pro eius defensione, pōt vniuersus exercitus obuiam ire, & manus cum eo conserere, & re peracta ad obsidionem redire. Hæc quadrata, vel paruo contenta ambitu ex ea parte, quæ ad vrbem vergit, munitior esse debet, quæ amicos recipit, remissior. Præexcelsa sit altitudine oportet, vt ciuitati dominari possit. Formæ præcinctus vel stellaris, vel quatuor propugnaculorum, vel sinuosis muris, vel à lateribus defensores defendere, & se tueri possit. Et si hanc formam sæpius improbauimus, vt imperfectissimam, nunc situs necessitas, & impensarum parcitas nos ea vti cogit, in quo non tanta munitionis necessitas vrget.

De ca-



De castris constituendis. Cap. IV.

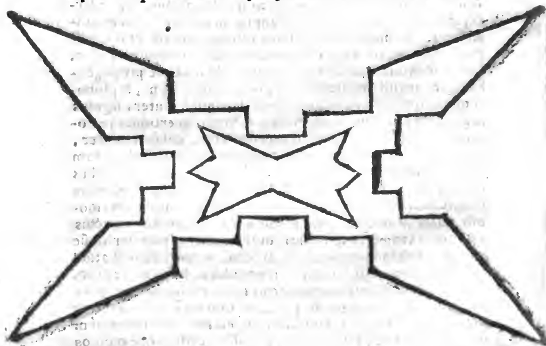


Astra ædificantur in vrbibus Metropolitanis, id est totius regni principibus, vt in Neapolitana, & Mediolana vrbibus. Necessitas castri erigendi erit, vt si forte foruna ciuitas expugnetur, remanet incolume castrum, in cuius expugnatione, noua obsessio, & expugnatio subeunda est, vnde labor, tempus, impensæ teruntur, interea vel pestis grassans, vel caritatis annona, vel militum discordia, aut accersita veniunt auxilia. Vrbis etiam diuitiæ, vel primores in eo conseruantur, & in obsidionibus mutua auxilia conferri possunt, aut vrbs castro opem feret, aut vrbi castrum. Sed prius loci situs despiciendus est. Quādo castra ędificanda sunt, loco constituantur totius ciuitatis arduo, & egregie natura, & opere munito, ex quo in vrbem traiectum sit, vt mutuis auxilijs subueniantur. Nec loco constituantur vrbis debiliori, ne adueniens hostis vrbem expugnaturus à debiliori initium sumat, ac potito castro, vrbem inuadat. Atsi castrum positu ipso satis pro se tutum, etiam si hostis vrbem expugnarit, formidet castrum, & laboris pretęsus nouæ expugnationis, quasi viribus elusus, obsidionem soluat. Eligendus est situs in locis prærruptis, in quo intercisi colles, & valles circumueniāt. Vel si saltem minus idoneus sit, tutior pars in campestem planitiem prospectum habeat, infirmior in vrbem sit talis, vt extrinsecus auxilium recipere possit, quod ijs locis facilè consequi potest, qui, vt diximus, in montibus constitutæ fuerint, à vallibus, prærruptis vijs, & præcipitosis coronata, vel quæ partim in aquis, partim in terris. Optimus autem omnium situs erit, qui vtrumque possidebit, & montes, & rupes, & mare, scilicet montem sublatum, mare suppositum, ac longo mœnium circuitu mare complectatur, & montem, & mare montem tuetur, & mons mare. Vndique circumspectet, etsi vtrumque consequi eodem momento nequeat, vtrumque separatim muniatur, vt alterum ab altero tueatur, & vtrumq; mutuam opem consequantur. Præstabit si locus propè ipsum sublimiorem alterum non habeat, sed omnibus superemineat

saltem

saltem ad tormenti iactum. Et si circa depressus collis, aut tumulus prominebit, ex quo murorum quassatio formidetur, intra sepimētum referetur, vt ex eo potius hostes verberemus, quam ab eo ex hostibus vapulemus. Saltem attollatur ea altitudine, vt omniquaque liberum perspectum præstet, nec aliquid in vicinia existat, quod inde visu nequeat explorari. Dum mœnia designantur, non in præruptis cautibus ædificentur, ne temporum iniuria cum ipsis cautibus mœnia collabantur. Si mons lapideus, mollis, aut tener fuerit, in quo maximè cuniculum formidatur, laxi passim interstruantur putei, quorum ex apertis faucibus suppositi, & accensi ignes euomantur. In montium locis, vbi murorum quassationes non formidantur, non solidis, vel terraplenis vtemur, vel latis propugnaculorum lateribus, sed sinuosis anfractibus, impensis maximis parcemus. At si castrū partim in plano, partim in colle positum erit, in ea plani parte, in qua tormentorum quassationē, & hostium aggresiones expauescimus, solida mœnia, ac terrapleni constituendi sunt; ac propugnacula sua habeant solida latera, ac magna retro platea relinquenda est, vt si necessitas postulauerit, vna, vel altera retrocessio construi possit. Et vbi maxima quassatio formidatur, ibi maximè propugnaculorum anguli objciendi sunt, quibus missilium, & globorum vis appetens, angulorum frontibus diffissa latera segnius lædant. In lateribus demum tormentorum apertiones perforentur, arctiores, latioresque, prout vsus, cui destinantur, postularit: laxiores maioribus tormentis, minusculas (nam à maioribus tormentis feriandum est) & minoribus missilibus hostem furtim affligendū. Ostia, quò minora, eo meliora, nam paucis numero vigilibus custodiuntur, saltem duplici, vel mobili ponte præmunita, qui modò reductus, modo proiectus ad singula temporis momenta, quoties vsus expostularit, nūc aditum præferant, nunc subeundi adimant facultatem. Latum ex altera parte ostiū habeat, vt si perfidia tuorum, aut seditio, aut necessitas aliqua vrgeat, aditus habeat mittendi, recipi endiq; militum, satellitumq; præsidia. Commonet Albertus, vt in castrum ex vrbe secretus aditus ducatur, vt succedente temporis necessitate, clancularios accessus, peditusque mutuos præstet. Vnde expedit testudines subterraneas ita munire, vt

validis fornicibus exceptæ, superurgens pondus facile perferant, quarum ostia à vulgari frequentia remouenda sunt, vt paucis, ipsisq; integræ fidei ciuibus sint cognita. Commodi præterea sunt in castro reconditi secessus, quasi cellulæ thesauris asseruandis, alijsq; Principum necessitatibus destinabuntur. Putei quoq; copiosè infodiendi, aut cisternæ, prout vsus, lociq; ratio postulabit. Nec minus ædificia desiderentur, penu, annoniq; asseruando destinata. Infra subterraneæ cellulæ vinariæ, supra tabulata pro granarijs, quibus triticum, hordeum, legumina, & id genus similia reponantur, vt in rei frumentariæ carentia, ijs famem absoluamus. Dein secessus pauci in muris non deerunt, in quibus excubiæ hybernas pluuias, æstatis Soles, aliasq; cœli iniurias propulsent. Et propè ostia introrsum cellæ, in quibus partitores, vel ostiarij inhabitent, & aperturas in muro quasdam habeãt, quibus liberam, expeditamq; trans murum prospiciendi facultatem possideãt.



De vrbiculis, vulgo Cittadella dicta, Cap. V.



Rbiculæ, idest paruæ vrbes, quas *Cittadellas* vulgus appellat, non omnibus in locis, neque ab omnibus Principibus construendæ sunt: nam sæpissimè populorum seditiones, & Principibus ruinas afferunt, vt contra eos videantur erectæ: nam si in liberis Principatibus, aut Respublicis construuntur, ciues in fide, & honore taxantur, quia in eos Principes non confidunt, atque *Cittadella* ipsa pro freno, iugo, & carcere eorum construatur, ac denique eos, suosq; nascentes pro seruis, & mancipijs habere, expectantes iam dudum in virga ferrea gubernari, & magis grauari, affligique, quàm in iustitia exaudiri sperantes: vnde si prius amici, fidelesque fuerint, ab Cittadellæ fundatione, non solum ciues illico manifesti, expressique hostes euadunt, sed Principes omnes, qui in vicinia consistunt, suspiciosi facti, contra eum arma preparant, occasionem expectantes, quæ vbi occurrerit, in vnum conuenientes à Principe deditionem faciunt, atque vrbiculam illam euertunt. Perpetua temporũ experientia cognitum est, contra vrbiculam ædificantes fideles ciues priuatos hostes futuros, at contra eos, suosque heredes arma manibus capere, ac vrbiculam ipsam contra se cõstructam euertere. Contra autem, qui subditos suos amicos, fidelesque exoptat, debet eis sua priuilegia confirmare, datia tollere, redditibus exonerare, & arces, & Cittadellã euertere, hoc modo ex inimicis, & rebellibus amici, fidelesque euadũt. Fundandæ sunt igitur vrbiculæ in ijs regnis, quæ de nouo conquisita sunt, in quibus populorum seditiones formidantur, vt repentino aliquo populari insultu habeant Principes, quo se recipiant cum suis fidelibus, tanquam ad asylum, & hostes remorentur, dum se, suisque à popularium iniurijs vindicent, in ijs igitur vrbibus, vel regnis, quibus Principes antiquitus dominati sunt, ea non indigent, nec populorum seditiones timentur. Vnde Principes eas ædificaturi, non temere ac fine

ratione, & causis vrgentibus, ac inspecta loci, temporisq; occasione ipsius ædificatio exordienda est. Primũ loca præmunita natura eligenda sunt, vt si vrbs ad hostes defecerit, ipsa per se sola se possit tueri, ac hostes tantisper remorari donec aliũde accersita auxilia deuenerint. Solitum est eiusmodi casu ad amicos, & confederatos auxilium rogatum mitti, ne denuo pro ipsa vrbicula expugnanda, noua expugnatione opus sit. Eiusmodi nunc Senis constructa est temporibus meis. Murorum circuitionem fossa fulciemus, vt situs, locique ratio tulerit. Postremò omni tormentorum genere, alijsque machinis, quas obsidionis necessitas, vsusque exigit, copiosè comparentur, vt in promptu omnia disposita sint, vt laborantium saluti, mature possit subueniri. Maxime tamen tormẽtario puluere seruando diligentia habeatur. Ob id secessus quosdam secretos eligemus, & exili tecto operiatur, vt si casu aliquo flammam concipiant, vis, impetusque flammæ consurgẽs, libere ad cęlum afferatur, nec vrbiculam ledat. Sunt enim hæc frena & retinacula seditiosorũ, & proditorum: nam cum sciunt adesse frenum, quo vrbs possit recuperari, & ipsi ex deditione capite plecti, lentius & cunctatius de deditione deliberant, labantes animos confirmat, ac de nouo nihil ausuros timent.

De portubus muniendis. *Cap. VI.*



Via ab initio loca munire spopondimus, inter loca etiam portus intelliguntur. Iubet Plato libro de legibus, vrbem longe à mari saltem decem miliaribus debere cõdi. Sunt qui iudicent id dixisse ob aeris insalubritatẽ, & contra Platonem inuehũtur, quo Neapoli, Venetijs, Genua, & Constantinopoli maritimæ vrbes, & optimo aere fruuntur. Sed nimis insulsa fuisset Platonis institutio, si de aere intellexisset, sed quia re vera valdè salsuginosæ sunt, & ex varijs vicinijs, & commercijs mores mutabiles, & infidos in ciuiũ parere animis, & ipsa ad se ipsũ in fide & amicitia alie-

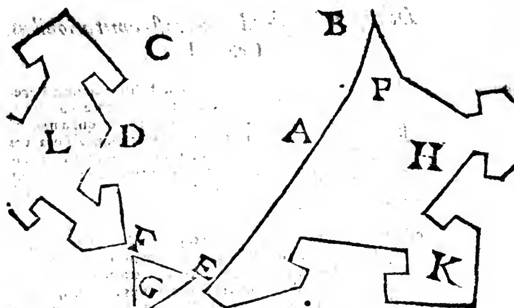
nam

nam facit, & ob mercium exercitium animi vilescunt. Et aliā nos addemus causam. Ex maris commoditate hostes contra eam subitas expeditiones facere possunt, & incautos, & impręparatos aggredi, & vrbem euertere, maxima commoditate obsedi possunt, & exercitus paruo tempore, & impensis euehi possunt, nemine itinera impediente, omnia necessaria facile conduci, & deficientiā, & auxilia recipi: & ob id multæ ciuitates euersæ & desolatæ ab hostibus fuere, perpaucæ verò mediterraneæ. Sed minimè inficiabitur maritimas vrbes omnibus mercimonijs abundare, & rebus non solum ad viuendum, sed ad bene viuendum, & ciues omnes diuitijs affluere. Nam & si vrbes illæ maximis abundant commodis, quæ in plano constitutæ sunt, vbi curruum commoditate vtantur, quid sperandum de ijs sit, vbi nauigijs merces, & necessaria conuehuntur? Et si propè eam flumen decurrerit, etiam magis abundabit, & ex longinquioribus regionibus subueniri poterit. Præterea ab hostibus difficilius obsidentur, nam duplici exercitu opus habent, & terrestri, & maritimo, vt Alexandro Magno Tirum obsidente euenit. Alteram habet præterea mare commoditatem, facit enim, vt vrbs piscatu abundet, quod in annonæ carentijs, & belli tempore non parum ad famem subleuandam conducat, cum mediterraneis vrbibus difficilius conuehantur. Præstatq; mare, vt ciues suas merces carius vendant, & alienas vilius emant. Sed quæ animi recreatio, quæ voluptas Dij boni, videre portum nauigijs plenum, aduenas quotidie aduentantes, & vrbis plateas hominibus plenas? & qui maritimas vrbes incolunt, vtriusque commoditates, & maris & terræ retinebit. Duplex est portus, naturaļ, vel arte factus, præualet qui à natura, vt Messanensis, qui arte construendus erit maxima consideratione oportet, ne immensi labores vastæq; pereant impensæ. Portus qui arte cōstruendi sunt, oportet primo animaduertere, ne propè mons sit, nevè in eo influant flumina: nam à montibus aquæ relabentes, secum terram afferunt, ligna & lapides, vt portum repleant, vt Neapolitano bis portu successit, vt montium aquarum defluxu, ita terris repletus est, vt nauigijs inhabilis factus sit, ita Baro, Foroliuij, & Romę Claudij portu euenisse vidimus. Sed vbi eiusmodi locis coactus fueris ex ædificare, portus pilis subnixus sit, vt fluxus, & refluxus maris per vnius

terram

terram, & sordes omnes eluat, educatque, vt Puteolis videtur, qui multis ante sæculis à Dicearcheis conditus, eodem modo adhuc perdurat, nec collium vicinia vnquam obfuit. Sit ab hostibus procellarum tempestatibus, & à minoribus vndis apprimè tutus, vt in eo tute nauigia se recipere, & conquiescere possint. Dicemus primo quomodo ab vndis tueamur. In portu profundæ sint aquæ, vt ingentes, & onustæ naues se recipere possint, ne carina arenam, vel scopulos tangens conquassetur. Portus fauces ab vno, vel à pluribus ventis loci familiaribus infestari solent, quibus nisi aliquid objiciatur, ita intra portum infestabuntur, ac si medio essent pelago, cum etiam fauces obstruuntur, vt vix vel nullus sit nauigijs transitus, oportet igitur, vt ingens moles, massa satis iusta, vel solidus murus erigatur è regione, vt importunos pelagi fluctus, & validissimas nudas constantissime reijciant, & confringant. Et si alter consors erit ventus, etiam alter illi murus objiciatur, in medio spatium relinquendo, vt capax sit egressus, egressusque nauigiorum, & circumcirca altissimis muris, nisi scopuli, vel montes adsint, muniantur, ne ab alijs infestentur. Ob id ijs locis fieri solent, qui aliqua ex parte à montibus, vel scopulis defendantur. Portus opere non admodum solido construetur, neque latera admodum lata & valida; nam à mari murorum quassatio difficillimè euenit. Vt in Nauarino nostris d ebus euenit. Et è nauigijs portus concussus, floccipendendi ictus; nam neque certi, neque firmi erunt, vt qui è terra.

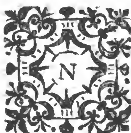
Sic por-



Sit portus ABCD, fauces AD, quæ Austro opponuntur, à quo turgentes tempestates excitari solent. Muniantur fauces EFG obijce aliquo ingenti, quo vndę validissimæ propellantur. Sitque mucronatus vt in G, cuius obiectu facilius vndæ dirumpantur, vt molem perpetuo quatiant, & quia etiam ab Occidentali vento solet infestari, obijciatur ei murus HI, vt Occidentales vndas frangat, propellatque, sic intus nauigia conquiescunt. Munitio facilis erit: nam cum in faucibus duæ erigantur arces, vel propugnacula, vel transuersa cathena facile excludetur. Propugnacula erunt KL, nec ambitus tam curiose circumdandus; nam à mari nunquam mœnia tormentis quatiuntur. Vnde stellaris anfractus ambitus recipietur. Latitudo ingressus paulo maius, vel minus 200. pedum.

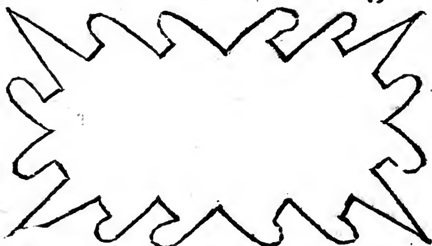


De castris muniendis, siue castrametationibus. Cap. VII.

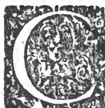


IL salutare tàm in bello est, inquit Vegetius, quàm castra bene locare; nam si bene locata fuerint, intra ea, quasi muratã vrbem conquiescere possunt. Loca vbi construenda sunt, à vicino præsertim hoste tuta sint. Cauendum ne propè altior sit locus, qui ab aduersarijs captus, ei officere possit, nevè à torrentibus inundari. Et si diutius commorandum erit, eligatur saluber locus, & vbi aquæ, pabula, & lignorum copia non desint. Area pro militũ copia capienda, ne maior multitudo cõstipetur, nevè paucitas extendatur vltra quàm oporteat. Figura eligend a est, quam vrbibus diximus, saltim quadrata, fossa lata circundetur, vallo, & aggere hostium impetum moratura. Vallũ dictũ, quod figatur, & euellatur, vel qđ terrã è fundo sublatã, de more mole terræ erigatur, dictumq; à vallis; nã valli fustes sunt, quibus vallũ munitur. terra è fundo sublata de more aduersum fossę labrũ eijcitur, tortuosę producẽdę, vt è lateribus incautos assultarores traijciant. Aggeres è globis, cespitibus, sudibusq; insurcari debent, atq; ad iustã altitudinem attollendi: ambitus forma sinuosa, latera ad vsum tormentorum aptissimè fenestrata ad omnes aspectus, vt à subeuntibus hostibus, defendi possint. Aggeres ad humani pectoris altitudinem eriguntur, vt pro thorace intus vsui sint. Fossa sexdecim pedum laxitate definiri debet, altitudo sex pedum, ne facile possit coęquari, collaterales muri quindecim, vel viginti pedum. Si duo inimici exercitus propinqui sunt, quia vnusquisq; suum hostẽ reformidat, munitiori aggere circundatur, vbi non, quia quotidie mutantur, nec loco diutius immorantur, ob id minus curiosè aggeribus circummunitur. Exemplũ vnius apponemus, vt eo modo varij possint excogitari.

Quomo-



Quomodo hostilibus aggeribus occurrendum sit. Cap. VIII.

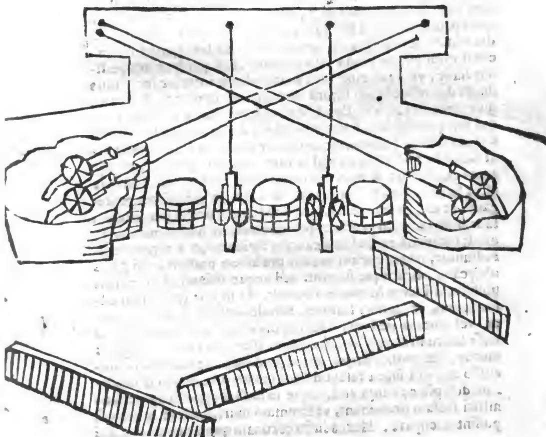


Onstitutis iam,& absolutis vrbium munitionibus, opus est, vt circumcirca arbores abscindantur, tecta,tuguria,& omnia eminentia demantur, vt nihil in vicinia existat, quod visu inde nequeat explorari,sed circũquoque liberum prospectum habeat. Vel ne ab hostibus occupata, & vobis exitium & hosti præbeat munimentum, vel sub maioris tormenti iactu, vel saltem per mille passus, vt nil aut libero prospectui, aut iaculandis tormentorum pilis obesse possit,sed visus vndi que per campestrem planitiem expatietur, nec hostis obicem habeat, quo se vlterius progredientem tueri possit, alioquin si transuersum aggerem erecturus sit, tutius arci hęsurus,à satis procul initium sumat, vt vndique vulneribus, laboribus,ieiunijs, & vigilijs obruatur. Primo sinuosè, & transuersè vsitata ratione aggeres producuntur, quibus milites protecti, ab vrbis iaculis securius antea commeet. Principio virgulta exciduntur, ad fasces colliguntur, quæ ad coercendas glebas intermiscentur, vt aggeres extruantur. Ex tam enim remoto interuallo; scilicet extra maioris tormenti iactum, globi ab vrbe emissi, languidius in eos impetunt. Cum autem pro-

ximiores vrbi erunt, producitur transuersa fossa; nam tanta erit ferreorum globorum grandinatio, vt earum vim nullæ contextæ viminibus vineæ substinere possint. Sed ea ratione, vt ex imo egesta humus in leui margine vrbem versus proijciantur. Noctu tutius res agitur. Fossæ ex interuallo distantes viginti pedibus, in quibus bini homines commodè laborare possint. Egesta terra è labro decem pedibus longè proijcienda, vt quæ profundius eruitur supra supercilium imponatur, idque ad sexdecim pedibus altitudinis erigatur, vt operantes milites ab omni missilium iniuria liberentur. Vbi verò ad tricenos pedes ad fossæ ora ventum est, & ea in potestate redacta, ex murorum pinnis, ex sublimibus propugnaculorum lateribus, tantus erit sclopettarum plumbearum glandium, & tormentorum volantium ferreorum globorum nimbus, vt operarij obruātur, vel plagarum multitudine ab operibus acerrimè propulsentur, vt exterriti in aperto consistendi potestas sit nulli. Tunc vt irritus sit obsessorum conatus, erigendi sunt munitionis aggeres, vulgus *bastiones* vocat, & in fossæ supercilio vineę, *gabiones* vocant, & dolij, quæ globis replentur, ad quamuis iniuriam, & vim substinendam, vt plinteorum more, tormenta muralia retro protegant, & eorum libratores ita, vt tripartita oppugnatione murorum corona decussa, obcęcatis vtrorumq; laterum fenestris, defensorum corpora certissimis, & collimatis ictibus confossi, à munitione repellantur, ne possint mutua munera obire & tormentorum oris dehonestatis, & rotarum axibus, non sine tormētorum nece perfractis, curulia tormenta ad muros producuntur, vt ad rectum angulum proprius, & vehementius quatiant; nam quāto propinquius tanto vehementius. Vana est enim eorum opinio dicentium, non nisi ad certam distantiam tormēta vehementius ferire; nam quanto propinquiores ictus, tanto uehementiores. Tunc enim testudo ad manifestum muros subruendo exitium ruit. Vbi uerò mœnia ictibus non intermissis labefactata fatiscunt, ut suo hiatu ad hostium irruptionem aditum patefaciat; ut quaternos, uel quinos milites excipiat, oppugnatione intermissa, uel fossam aggere compleant, uel noctu intra fossam descendant, ut muro appropinquari possit, & ut tutius res agatur, & copiæ, & tormenta ulterius producantur, transuersam producunt fossam, uel ex uimineis corbibus, ac humo

reple-

repletis, uel cultritos, uel centones, uel laneos globos opponunt, quo tormentorum uis mollium obiectu irritetur, idque tantisper, donec intra aditus suffodiatur, & in aggerem erigatur. At si desit humus, militum ordo, unus alteri urbes terra plenos porrigat, operi subueniat, & dum hi labore deficiunt, diu, noctuque displodere non intermittant; nam diu constitutis semel certo libramento maioribus tormentis, atque his ad libellam directis in ea, quę antea destinauerant loca. globos cōtorqueant, post vineas erigunt, humiliores aggeres, ex quibus sclopettarij perpetua plumbearum glandium tempesta, subeuntia minori ausu è propugnaculis capita consternentur, usque dum ad imos muri pedes deuenerint.



Quomodo mœnium quassationi occurrendum sit. Cap. IX.



Vrorum quassatione est vsitatissimus vrbes expugnandi modus, ac in re bellica maioris ponderis, in qua vniuersa exercitus spes cõsistit, ob id acurratius de ea dicendum. Primo hostes murorum coronam, siue propugnaculorum thoraces, vulgus *parapettos* vocat, muralibus tormentis decutiunt. Vbi iam mœnia deformata, ruinam minitantia, delapsaque conspiciũtur, & corona defensorum nudata, propugnaculorum latera, vbi fenestellæ sitæ sunt, deiecta, per murorum ruinas, quas prius tormenta fecerant, milites appositis scalis aggrediuntur, vt scandentes ea superuadant. Ad hoc remedium excogitatum est, ne pinnæ latæ triginta, vel quadraginta pedibus fiant, vt si exterior pars ruat, saltem interior incolumis sit, vt defensores cum futuræ dimicationi se parant, habeant, quo se recipi valeant. Erectiores aggeres vulgo *bastioni* dicti, qui foris constituti, feriunt murum, & pinnas, & defensores è muro ictibus submouent, ne detur libera murum defendendi facultas, vt hæc irrita reddantur, tunc intus transuersi aggeres excitantur, & munitiones producuntur, vt validissimos ictus substineant, & à lateribus, & à fronte defensores protegant, Præterea fenestellæ, quæ ponè aures propugnaculorum sunt, dum incolumes erunt, prohibebunt ne hostes murum aggrediantur: nã ex ijs locis cautius feriuntur, & à tergo transfodiuntur, neque eorum munijs prohiberi possunt, nisi prius obcęcatæ, dirutæque fuerint. Sed neque offendi, neque dirui possunt, nisi totus humerus diruatur. At in hoc remedium adinuentum, vt humeri latiores, robustioresque fiant, octoginta, vel centum pedum. Deinde maximo erit impedimento fossæ latitudo & profunditas; nam si profunda erit, aggeris murus, siue *contrascarpa* altior prohibet, vt murorum concussio non nisi supra fasciam fiat, neque prouentium murorum delapsa cęmenta ruderaque in fossam aggesta aggressuro militi scalam præbebunt, vt summum muri euadere, & coronã possint occupare. Murus infra coronam quati non potest, nisi

in fossæ

in fossæ supercilio altiores aggeres erigantur, qui feriant murum, sed ictus ex alto ad imum directi, languidiores erunt, & non vehementissimi, vt necessitas efflagitaret, vel fossæ murus, vulgò *contrascarpa* secetur, & in fossam descendatur, quod nō fiet sine laboris iactura, temporis, & militum consternatione, & ad hoc fenestellæ laterum imæ, quæ ad libellam contrascarpam feriunt, constitutæ sunt. Maximo quoque erunt mœnibus adiumento, si extima muri tunica supra arcus testudinata fuerit: nam si murus lassatus labat, nō ob id proruet, nam seipsum supra suos arcus se continebit. Præterea propugnaculorum magnitudo valdè præstat: nam si latera & fenestellę dirutę fuerint, in dirutarum margine possunt noui aggeres duci, & vallum, & muniendo militari peritia excogitata, latera egregie instaurari, vt eodem ferè fungantur officio, vt assultantium militum audaciam cohiberi, arcerique valeant. Ad hoc etiam propugnacula & aggeres excitari in faucibus propugnaculorum, maximam pręstabunt opem; nam erectas munitiones supra murum è lateribus tuebuntur, ac muralium fistularum glandibus hostes propulsabunt.

FINIS.

Ego Fr. Dauid Nigri de Casulis Ordinis Prædicatorum Lector, & Prædicator Generalis, ex speciali commissione Reuerendissimi Patris Magistri Sacri Palatij, & admodũ Reuerendi P. Magistri Pauli eius socij, perlegi præfatos tres libros D. Ioã. Baptistæ Portæ Neapolit. de Munitione: & nihil in eis reperi, quod vel fidei, vel bonis moribus aduersetur; Quinimò eos dignos esse censui, qui Typis demandantur, ad communem vtilitatem: in cuius rei fidem manu propria subscripsi. Romæ die 5. Octobris 1606

Ita est Fr. Dauid, qui sup. manu propr.

Imprimatur.

Fr. Paulus de Francis de Neap. Magist. & socius Reuerendiss. P. Mag. Sac. Pal. Apostol.

Petrus Antonius Ghibertus Locumtenens.

M. Cornelius Tiroboscus Prædicatorum Ordinis, Curiæ Archiepiscopalis Theologus.

NEAPOLI.

Apud Io: Iacobum Carlinum, & Costantinum Vitalem. 1608.





